

**TATIANA PEREIRA
VALENTE**

**IMPLEMENTAÇÃO DA ACREDITAÇÃO FLEXÍVEL GLOBAL
NO LCA**



**TATIANA PEIREIRA
VALENTE**

**IMPLEMENTAÇÃO DA ACREDITAÇÃO FLEXÍVEL GLOBAL
NO LCA**

Estágio apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimentos dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Química, ramo de Química Analítica e Qualidade, realizada sob orientação científica da Dra. Joana Miguel Sarmento Castelhana Dias Coimbra, Coordenadora da Qualidade do Laboratório Central de Análises da Universidade de Aveiro e da Doutora Maria Eduarda da Cunha Pereira, Professora Associada do Departamento de Química da Universidade de Aveiro

Dedico este trabalho aos meus pais e irmã.

o júri
presidente

Doutor Artur Manuel Soares da Silva

professor catedrático do Departamento de Química da Universidade de Aveiro

Doutor Ricardo Jorge Neves Bettencourt da Silva

investigador no Centro de Ciências Moleculares e Materiais da Universidade de Lisboa

Doutora Maria Eduarda da Cunha Pereira

professora associada do Departamento de Química da Universidade de Aveiro (Orientadora)

agradecimentos

Agradeço o apoio incondicional da parte das minhas orientadoras Professora Eduarda Pereira e Dra. Joana Coimbra pelos ensinamentos, paciência e confiança que me depositaram na realização deste trabalho.

A todos os colaboradores do LCA que sempre tiveram disponibilidade para me apoiar nas minhas dificuldades.

A todos os meus colegas de mestrado que sempre estiveram do meu lado para tudo.

A todas as pessoas especiais que fizeram um grande esforço para perceber o meu trabalho e valorizá-lo. À Diana Carvalho, Rute Neves, Joana Correia, Pedro Frazão, Graciete Pereira, Tiago Ramos, Cristina Valente e Rui Rilho um grande agradecimento pela paciência que tiveram comigo ao longo deste trabalho.

A toda a minha família pelo amor e confiança que me transmitem todos os dias.

E por fim, um grande obrigado ao meu avô Joaquim Valente por me transmitir sabedoria e esperança de viver.

palavras chave

Acreditação; acreditação flexível global; sistema de gestão da qualidade; Laboratório Central de Análises; ICP-OES; ICP-MS.

resumo

O mercado nacional e internacional é cada vez mais competitivo, havendo uma necessidade das entidades que prestam serviços de se distinguirem pela sua qualidade. A acreditação é um processo que permite a credibilização das entidades junto dos seus utilizadores.

Neste estágio o principal objetivo foi preparar a documentação para que o Laboratório Central de Análises da Universidade de Aveiro, que é acreditado desde Fevereiro de 2012, se pudesse candidatar à descrição flexível global, no âmbito da acreditação. Para atingir este objetivo foram revistos todos os documentos do sistema da qualidade do laboratório, relativos ao cumprimento dos requisitos de gestão e dos requisitos técnicos. O laboratório será avaliado em auditoria interna em Julho de 2014.

Com a descrição flexível global o LCA poderá fazer a gestão dos elementos acreditados para águas de consumo humano, águas naturais e solos, quantificados por ICP-OES e ICP-MS. O LCA passará assim a ter implementado um processo de acreditação mais simples e flexível, tornando-se mais competitivo. Ao nível das universidades a acreditação é uma boa opção para aumentar a visibilidade e a credibilidade da instituição e ajuda as universidades a colocarem-se no mundo real cooperando com empresas e aumentando a confiança nos resultados de investigações académicas.

keywords

Accreditation; global flexible accreditation; quality management system; Central Analytical Laboratory; ICP-OES; ICP-MS.

abstract

The national and international market is increasingly competitive, there being a need of entities that provide services to distinguish themselves by their quality. Accreditation is a process that allows the credibility of entities among its users.

In this internship the main objective was to prepare the documentation so that the Central Analytical Laboratory of the University of Aveiro, with is accredited since February 2012, it could apply for the global flexible description, in the scope of accreditation. To achieve this goal were reviewed all the documents of the laboratory's quality system, relating to compliance with the management requirements and technical requirements. The laboratory will be evaluated in internal auditing in July 2014.

With the global flexible description, the LCA may make the management of accredited elements for water for human consumption, natural waters and soils, quantified by ICP-OES and ICP-MS. The LCA will thus have implemented a simpler and more flexible process of accreditation, becoming more competitive. At the university level accreditation is a good option to increase the visibility and credibility of the institution, help universities to place themselves in the real world working with companies and increasing confidence in the results of academic research.

Índice

1. O significado de acreditação	1
2. O Instituto Português de Acreditação - IPAC	3
3. A norma NP EN ISO/IEC 17025	7
3.1. A estrutura da NP EN ISO/IEC 17025	8
3.1.1. Requisitos de gestão	8
3.1.2. Requisitos técnicos	11
4. A acreditação de laboratórios de ensaio	15
5. Enquadramento e objetivos do trabalho de estágio no LCA	19
6. Identificação e implementação de alterações no sistema de acreditação do LCA	29
6.1. Revisão da documentação do LCA	29
6.1.1. Revisão de procedimentos técnicos	29
6.1.2. Revisão e informatização de documentos	37
6.2. Alteração de registos no âmbito da acreditação	43
6.2.1. Verificação de certificados de calibração	47
6.2.2. Seleção e avaliação dos fornecedores	48
6.3. Identificação de oportunidades de melhoria em 2014	49
6.3.1. Implementação das oportunidades de melhoria	52
6.4. Candidatura à descrição flexível global	55
7. Conclusões	57
8. Referências	63

Índice de anexos

Anexo I – Anexo Técnico de Acreditação N°L0627-1

Anexo II – Regulamento do Serviço de ICP DQ.PO.016 de 19/06/14

Anexo III – Lista de ensaios validados associada à matriz de competências Mod.T.011 de 19/06/14

Anexo IV – Inquérito de avaliação de satisfação de clientes – Serviço de ICP Mod.PSQ.011.01 de 19/06/2014

Anexo V – Plano da qualidade de objetivos e indicadores DQ.PQ.001 de 19/06/14

Anexo VI – Plano da qualidade de auditoria interna DQ.PQ.002 de 19/06/14

Anexo VII – Plano da qualidade de calibrações DQ.PQ.003 de 03/02/13

Anexo VIII – Plano da qualidade de calibrações DQ.PQ.003 de 19/06/14

Anexo IX – Plano da qualidade de formações DQ.PQ.004 de 19/06/14

Anexo X – Plano da qualidade de manutenções DQ.PQ.005 de 19/06/14

Anexo XI – Plano da qualidade de ECI's DQ.PQ.006 de 19/06/14

Índice de tabelas

Tabela 1 - Serviços de acreditação do IPAC (DRC001, 2012)	4
Tabela 2 - Lista de não conformidades resultantes da auditoria externa realizada pelo IPAC ao LCA em Outubro de 2013	25
Tabela 3 - Plano de ações corretivas das não conformidades identificadas na auditoria realizada pelo IPAC ao LCA em Outubro de 2013.	27
Tabela 4 - Plano de oportunidades de melhoria identificadas após a auditoria externa realizada ao LCA em Outubro de 2013.	50

Índice de figuras

Figura 1 - Localização das instalações do Laboratório Central de Análises na UA (4)..... 20

Figura 2 - Símbolo de "Acreditação" (IPAC) do Laboratório Central de Análises. 23

1. O significado de acreditação

O termo acreditação define-se como “o procedimento através do qual o organismo nacional de acreditação reconhece, formalmente, que uma entidade é competente tecnicamente para efetuar uma determinada função específica, de acordo com normas internacionais, europeias ou nacionais, baseando-se, complementarmente, nas orientações emitidas pelos organismos internacionais de acreditação de que Portugal faça parte” (Decreto-Lei n.º 125/2004 de 31 de Maio).

Para um laboratório a acreditação é uma oportunidade de evolução técnica e organizacional, que permite maior controlo e conhecimento sobre os ensaios, maior aceitação externa dos resultados, acesso a um sistema de certificação de produtos, aumento da autoconfiança das entidades que prestam serviços e é uma mais-valia diferenciadora perante o mercado de clientes (Almeida, 2006; Cortez, 1999).

A acreditação dá resposta à necessidade de credibilizar a atuação de entidades junto dos seus utilizadores, nomeadamente do Estado, dos agentes económicos e da sociedade, visto que a população necessita de segurança alimentar, rodoviária, entre outras, ou seja de qualidade de vida (Almeida, 2006; De Briève, 2003; Pires, 2012).

A acreditação permite garantir a competência do pessoal, as adequadas instalações e equipamentos e o uso de métodos normalizados e/ou devidamente validados pelos laboratórios. Possibilita ainda a uma entidade com identidade legal uma atuação imparcial, respeito pela confidencialidade dos resultados e uso de boas práticas (DRC001 IPAC, 2012).

Frequentemente existe confusão entre o termo acreditação e certificação. De acordo com a página *web* do Instituto Português de Acreditação (IPAC) a certificação é definida como um procedimento pelo qual uma terceira parte dá garantia escrita de que um produto, um processo ou um serviço está em conformidade com os requisitos especificados. A acreditação diferencia-se da certificação, porque para além de exigir um sistema de qualidade, requer ainda a necessária competência técnica para garantir confiança nos resultados e nos produtos das atividades acreditadas (1).

A acreditação ao nível organizacional exige a implementação de um sistema de gestão que visa disciplinar a rotina de trabalho e proporciona aos clientes uma assistência permanente e o tratamento efetivo de eventuais reclamações (Cortez, 1999; Pires, 2012). A

acreditação é benéfica para o cliente porque lhe oferece uma avaliação independente e rigorosa por peritos, o cumprimento de normas de qualidade, o reconhecimento internacional de resultados, uma assistência melhorada e a possibilidade de recurso ao Instituto Português de Acreditação para obter assistência (1).

O processo de acreditação é regido por normas internacionais, para que seja possível a existência de acordos de reconhecimento internacionais e o cumprimento do regulamento (CE) 765/2008 do parlamento europeu e do conselho de 9 de Julho de 2008, que estabelece os requisitos de acreditação e a fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos (DRC001 IPAC, 2012).

A acreditação é um processo de acesso fácil a qualquer entidade através da consulta do regulamento geral de acreditação (DRC001 IPAC, 2012), disponível na secção de documentos na página *web* do IPAC (2).

De uma forma geral, a acreditação fomenta a qualidade de vida de todos nós ao assegurar que os produtos e serviços que consumimos e usamos são avaliados por entidades competentes.

2. O Instituto Português de Acreditação - IPAC

O organismo português que regula os processos de acreditação é o instituto português de acreditação, cuja sigla é IPAC. O IPAC foi criado em 31 de Maio de 2004 através da publicação do Decreto-Lei n.º 125/2004. O IPAC é um organismo nacional de acreditação segundo o Regulamento (CE) n.º 765/2008, conforme o Decreto-Lei n.º 81/2012 de 27 de Março e o Decreto-Lei n.º 23/2011 de 11 de Fevereiro (www.ipac.pt) e tem por base a norma ISO/IEC 17011 (2004), guias e documentos relevantes (DRC001 IPAC, 2012).

O IPAC enquadra-se no subsistema da qualificação do sistema português da qualidade (SPQ), constituindo-se como o topo e o regulador dos processos e agentes de avaliação da conformidade (DRC001 IPAC, 2012). Este organismo presta serviços de acreditação, tendo a capacidade de reconhecer a competência técnica dos organismos de avaliação da conformidade atuantes no mercado, de acordo com referências internacionais (DRC001 IPAC, 2012).

O IPAC é membro da *european cooperation for accreditation* (EA) que é a infraestrutura europeia de acreditação, do *international laboratory accreditation cooperation* (ILAC) e do *international accreditation forum* (IAF) (3).

Para garantir a imparcialidade da sua atuação, o IPAC assegura que “não oferece nem presta atividades de avaliação da conformidade, bem como serviços de consultoria ou assistência técnica sobre as ditas atividades, nem possui interesses financeiros ou de gestão em organismos de avaliação da conformidade” (DRC001 IPAC, 2012).

Os serviços de acreditação prestados pelo IPAC abrangem um leque variado de áreas, tal como se pode ver na Tabela 1, que devem ser realizáveis pelas entidades interessadas na acreditação (DRC001 IPAC, 2012).

Tabela 1 - Serviços de acreditação do IPAC (DRC001, 2012)

Tipo de Entidade	Áreas de acreditação	Procedimento de acreditação
Laboratórios	Calibrações Ensaios Ensaios clínicos	DRC005, 2012
Organismos de certificação	Certificação de produtos Certificação de sistemas de gestão Certificação de pessoas	DRC006, 2012
Organismos de inspeção	Inspeção de veículos Inspeção setorial	DRC007, 2012
Verificadores	Verificação ambiental Verificação de gases de efeito de estufa	DRC008, 2012 DRC009, 2013

A acreditação é voluntária, porém algumas áreas setoriais podem ser obrigadas a ser acreditadas, seguindo um processo regulamentar definido. Um destes exemplos é o controlo da qualidade das águas para consumo humano, que segundo o Decreto-Lei n.º 306/2007 de 27 de Agosto, define que nos laboratórios de ensaios, o controlo da qualidade deverá ser realizado em laboratórios reconhecidos por uma entidade competente (acreditados pelo IPAC). A acreditação dos laboratórios de ensaio, embora sendo voluntária, é uma garantia de qualidade dos resultados. Isto é importante ao nível da concorrência, porque os clientes têm preferência por resultados que lhes possam transmitir confiança e os laboratórios acreditados são reconhecidos nacionalmente e internacionalmente. A acreditação de um laboratório também pode advir da exigência feita por parte da gestão de topo da entidade, desde que esta o considere essencial para o funcionamento do laboratório (DRC001 IPAC, 2012).

O requerimento da acreditação é feito pela entidade interessada ao IPAC, de acordo com as regras estabelecidas para cada domínio de acreditação, que se diferencia nos tipos de documentos a preencher e a entregar (disponíveis na página *web* do IPAC) (DRC001 IPAC, 2012). Após o envio da candidatura, esta é analisada pelo IPAC para verificar se está completa e se é possível iniciar o processo de avaliação. Esta fase é feita por uma equipa avaliadora nomeada pelo IPAC, cuja função é o estudo da documentação e posterior avaliação (auditoria). Após a avaliação é emitido um relatório que identifica as deficiências a serem corrigidas para demonstrar o cumprimento das normas de acreditação. A entidade

tem o dever de responder e a equipa avaliadora de estudar e emitir um parecer, a que se segue uma análise de todo o processo pelo IPAC. Posteriormente é tomada uma decisão por parte do IPAC, que sendo positiva, dará origem à emissão de um certificado de acreditação e do(s) respetivo(s) anexo(s) técnico(s), que se mantêm válidos enquanto a entidade comprovar o cumprimento do regulamento geral de acreditação (DRC001 IPAC, 2012) e as disposições neste referenciadas. No caso de a avaliação ser positiva é ainda emitida a aprovação do laboratório para o uso do símbolo de “Acreditação”, que é de uso obrigatório mas não abusivo nos documentos emitidos, como resultado da atividade para a qual o laboratório se encontra acreditado (DRC001 IPAC, 2012).

Desencadear-se-á depois o ciclo anual de acreditação de 4 anos para manutenção, renovação ou até mesmo suspensão ou anulamento (DRC001 IPAC, 2012; DRC005 IPAC, 2012; Circular N° 02/2012).

Depois de concedida a acreditação, são definidas pelo IPAC avaliações periódicas de 12 em 12 meses à entidade acreditada, com o objetivo de verificar o cumprimento continuado das condições de acreditação. Durante o ciclo de acreditação, tudo o que está associado a este processo será avaliado, sendo definido um programa de avaliação de acompanhamento e de renovação em conformidade. Antes de cada avaliação serão enviados ao IPAC documentos específicos para cada entidade e tipo de acreditação (DRC001 IPAC, 2012).

O estatuto de entidade acreditada permite que a qualquer momento o IPAC possa pedir documentos, informações, registos e demonstrações de práticas que comprovem a realização competente das atividades inseridas no âmbito da acreditação (DRC001 IPAC, 2012).

3. A norma NP EN ISO/IEC 17025

A norma NP EN ISO/IEC 17025 é uma norma padrão aprovada pela organização internacional para a padronização (ISO), constituída por requisitos que os laboratórios de ensaio e de calibração têm que satisfazer, para poderem demonstrar que são tecnicamente competentes e que são capazes de produzir resultados tecnicamente válidos. Esta norma é a base para a acreditação de um laboratório de ensaio e calibração que queira ser reconhecido pelas suas competências. O uso desta norma facilita a cooperação entre laboratórios e outros organismos, a troca de informação e experiência e a harmonização de normas e procedimentos (NP EN ISO/IEC 17025, 2005; Valle, 2001).

A primeira edição da Norma NP EN ISO/IEC 17025 é de 1999 e esta tinha referências às normas ISO 9001:1994 e ISO 9002:2000. Estas duas últimas normas fundiram-se na ISO 9001:2000, o que levou à necessidade de uma renovação da NP EN ISO/IEC 17025. A segunda edição desta norma é de 2005, é a que está em vigor e foi alterada de acordo com a ISO 9001:2000 (NP EN ISO/IEC 17025, 2005).

A conformidade de um sistema de gestão com a ISO 9001:2000 num laboratório de ensaios e calibração, não é suficiente para ter resultados e dados tecnicamente válidos. Também a conformidade com a norma NP EN ISO/IEC 17025 não implica a conformidade do sistema de gestão da qualidade com todos os requisitos da ISO 9001:2000. No entanto, houve o cuidado de incluir na norma NP EN ISO/IEC 17025, todos os requisitos da norma ISO 9001:2000 relevantes para o âmbito dos serviços de ensaio e calibração, abrangidos pelo sistema de gestão do laboratório (NP EN ISO/IEC 17025, 2005).

A norma NP EN ISO/IEC 17025 é aplicável a todos os laboratórios de ensaios e calibrações. Esta norma é composta por requisitos técnicos e de gestão, dando indicações de como um laboratório deve agir e organizar-se, tendo em conta a sua realidade. Os requisitos de gestão englobam os parâmetros organização, sistema de gestão, controlo de documentos, análise de consultas, propostas e contratos, subcontratação de ensaios e calibrações, aquisição de produtos e serviços, serviço ao cliente, reclamações, controlo de trabalho de ensaio e/ou calibração não conforme, melhoria, ações corretivas, ações preventivas, controlo de registos, auditorias internas e revisões pela gestão. Os requisitos técnicos englobam os parâmetros pessoal, instalações e condições ambientais, equipamento, rastreabilidade das medições, amostragem, manuseamento de itens a ensaiar

ou calibrar e garantir a qualidade dos resultados de ensaio e de calibração (NP EN ISO/IEC 17025, 2005).

A aceitação dos resultados de ensaios e calibrações deverá ser facilitada se os laboratórios cumprirem a norma NP EN ISO/IEC 17025 e se os procedimentos forem reconhecidos por entidades nacionais e internacionais, que também utilizem esta norma (NP EN ISO/IEC 17025, 2005).

3.1. A estrutura da NP EN ISO/IEC 17025

A norma está dividida em requisitos de gestão e requisitos técnicos, que um laboratório de ensaio ou calibração deve cumprir para ser uma entidade acreditada pelo IPAC. Os requisitos de gestão e os requisitos técnicos são seguidamente descritos segundo a norma NP EN ISO/IEC 17025:2005 e o guia para aplicação da norma NP EN ISO/IEC 17025 (OGC001 IPAC, 2010).

3.1.1. Requisitos de gestão

Organização – Para que o laboratório de ensaios e/ou calibrações seja um laboratório acreditado segundo a norma NP EN ISO/IEC 17025, este deve realizar as atividades de ensaio e calibração, de modo a cumprir todos os requisitos da norma. O sistema de gestão do laboratório deve abranger todo o trabalho realizado nas instalações permanentes ou em instalações temporárias ou móveis associados.

O laboratório ou a organização a que este pertence deve ser uma entidade que possa ser juridicamente responsabilizada. Quanto ao sistema de gestão do laboratório, este deve implementar um sistema de gestão através de políticas, sistemas, programas, procedimentos e instruções devidamente comunicados, compreensíveis e acessíveis a todo o pessoal. A política da qualidade deve estar definida no manual da qualidade. O laboratório deve ter políticas e procedimentos para garantir a proteção da informação confidencial e evitar o envolvimento com atividades que possam diminuir a confiança na sua competência, imparcialidade, capacidade de avaliação ou integridade operacional.

O laboratório deve ter definida a organização e estrutura de gestão. Se o laboratório estiver integrado numa organização que desenvolva outras atividades, este deve ter definidas as funções de todo o pessoal envolvido na organização do laboratório e do pessoal que influencie os resultados de ensaio e/ou calibração, de modo a não haver

conflitos de interesses. O laboratório deve ter pessoal técnico e de gestão e ainda ter mecanismos de modo a que o pessoal esteja livre de pressões e influências indevidas. O laboratório deve também especificar a responsabilidade, a autoridade e as inter-relações entre os colaboradores e providenciar uma supervisão adequada do pessoal técnico, incluindo estagiários. O laboratório deve ainda ter uma gestão técnica com responsabilidade pelas operações, deve nomear um membro do pessoal como gestor da qualidade e deve nomear substitutos para todas as funções. O laboratório tem a responsabilidade de assegurar as funções dos colaboradores, de modo a atingir os objetivos do sistema de gestão e a gestão de topo deve assegurar todos os processos de comunicação no laboratório. A gestão de topo deve evidenciar o seu envolvimento na melhoria contínua na implementação do sistema de gestão, deve garantir a integridade aquando alguma alteração e ainda comunicar à organização a importância de satisfazer os requisitos do cliente, bem como os requisitos estatutários e regulamentares. Os objetivos globais devem ser estabelecidos e revistos aquando das revisões pela gestão.

As funções e as responsabilidades da gestão técnica e do gestor da qualidade devem estar discriminadas no manual da qualidade. O manual da qualidade deve incluir referências externas de suporte.

Controlo de documentos – A organização do controlo de documentos deve estar definida através de procedimentos. A emissão de documentos só é feita depois dos documentos serem revistos e aprovados. Deve ainda existir uma lista de controlo com a revisão atual e de distribuição dos documentos. Os documentos devem estar identificados de uma maneira organizada e devem ser revistos periodicamente. Aquando uma nova versão, a anterior deve ser identificada como obsoleta e conservada por um dado período de tempo.

Análise de consultas, propostas e contratos – O laboratório deve estabelecer e manter procedimentos relativos à análise de consultas, propostas e contratos com fornecedores. Estes requisitos devem estar definidos e escritos de uma forma compreensível e serem executáveis.

Subcontratação de ensaios e calibrações – No laboratório a subcontratação de trabalho deve ser feita de forma controlada, mantendo o registo das entidades contratadas e garantido ao cliente a competência da entidade contratada, responsabilizando-se o laboratório pelos resultados da subcontratação.

Aquisição de bens e serviços – No laboratório deve haver uma política e procedimentos para a seleção e compra de produtos e serviços que utiliza e que podem influenciar a qualidade dos ensaios e calibrações. Todas as compras e serviços utilizados devem ser avaliados e mantidos todos os seus registros.

Serviço ao cliente – O laboratório deve cooperar com os clientes no esclarecimento do pedido do cliente e no acompanhamento do desempenho do laboratório no trabalho executado, garantindo sempre a confidencialidade em relação aos outros clientes. O laboratório deve ainda obter retorno das informações dadas pelos clientes. A partir destas informações deve proceder a uma análise para melhorar o sistema de gestão, as atividades de ensaio e calibração e o serviço prestado ao cliente.

Reclamações – O laboratório deve ter uma política e procedimentos para resolução de reclamações apresentadas por clientes ou terceiros. As reclamações e ações corretivas devem ser devidamente registadas.

Controlo de trabalho de ensaio não conforme – O laboratório deve ter uma política e procedimentos que devem ser implementados sempre que qualquer aspeto do seu trabalho não esteja conforme com os seus próprios procedimentos ou com os requisitos acordados com o cliente. Estes procedimentos devem garantir responsabilidade, correção, reavaliação e autorização para retomar o trabalho.

Ações corretivas – O laboratório deve estabelecer uma política, um procedimento e designar os responsáveis pela implementação das ações corretivas, quando detetado trabalho não conforme. Este procedimento deve estar subdividido em análise e implementação de ações corretivas e, se necessário, solicitar auditorias complementares, segundo a norma.

Ações preventivas – O laboratório deve identificar melhorias necessárias tanto no sistema de gestão como na parte técnica. Quando identificadas as oportunidades de melhoria ou ações preventivas, devem ser desenvolvidos, implementados e acompanhados os planos de ação correspondentes.

Melhoria – A melhoria contínua do trabalho do laboratório deve ser feita através da política da qualidade, dos objetivos da qualidade, dos resultados de auditorias, de análises de dados, das ações corretivas e preventivas e da revisão pela gestão.

Controlo de registos – O laboratório deve estabelecer procedimentos para identificação, recolha, indexação, acesso, arquivo, armazenamento, manutenção e eliminação dos

registos técnicos e da qualidade. Todos os registos devem ser legíveis, armazenados e conservados durante um período de tempo definido.

Auditorias internas – O laboratório deve, periodicamente, realizar auditorias internas às suas atividades de modo a verificar se as suas operações continuam a satisfazer os requisitos do sistema de gestão e da norma. O programa das auditorias deve avaliar todos os elementos do sistema de gestão e as atividades. Desta avaliação, e sempre que suscitem dúvidas, devem ser implementadas ações corretivas, que devem ser devidamente registadas.

Revisão pela gestão – A gestão de topo do laboratório deve promover periodicamente uma revisão do sistema de gestão e de atividades de ensaio/calibração do laboratório. Esta revisão é feita segundo um programa e procedimentos pré-determinados, para assegurar a sua adequação e eficácia, mas também para introduzir as alterações ou as melhorias necessárias.

3.1.2. Requisitos técnicos

Pessoal – A gestão do laboratório deve garantir a competência de todos os colaboradores potencializando a existência de formações. Todo o pessoal do laboratório deve ser qualificado consoante a necessidade das funções que desempenha. O laboratório deve ter uma política e procedimentos para o controlo das necessidades de formação e os registos das funções do pessoal.

Instalações e condições ambientais – O laboratório deve garantir que as condições ambientais não invalidem os resultados dos ensaios e/ou calibrações. O laboratório deve proceder a um controlo rigoroso das condições das instalações do laboratório e ainda monitorizar, controlar e registar as condições ambientais. O acesso e a utilização de áreas que afetam a qualidade dos resultados devem ser controlados e devem ser tomadas medidas para garantirem uma correta limpeza e arrumação do laboratório.

Métodos de ensaio, calibração e validação de métodos – O laboratório deve utilizar métodos e procedimentos adequados para a realização de todos os ensaios e/ou calibrações incluindo amostragem, manuseamento, transporte, armazenamento e preparação de itens a ensaiar e/ou calibrar e, quando apropriado, uma estimativa da incerteza de medição, bem como técnicas estatísticas para análise dos dados. Deve ainda ter instruções para o manuseamento de todo o equipamento relevante. Estas instruções devem manter-se atualizadas e devem ser de fácil acesso ao pessoal.

Equipamento – O laboratório deve dispor de todo o equipamento para amostragem, medição e ensaio necessários à correta execução dos ensaios e/ou calibrações. Quando é utilizado material fora do seu controlo, deve garantir que são cumpridos todos os requisitos da norma. Todo o equipamento e ou programas informáticos utilizados para ensaio, calibração e amostragem devem atingir a exatidão requerida e cumprir com as especificações relevantes para os ensaios e/ou calibrações em questão. Para isso devem ser implementados planos de calibrações ou verificação em equipamentos que afetem direta ou indiretamente os resultados de ensaio e/ou calibração. Todo o funcionamento dos equipamentos, registos e controlo dos mesmos devem ser organizados através de procedimentos e/ou normas.

Rastreabilidade das medições – Todo o equipamento que tenha impacto significativo sobre a exatidão ou validade do resultado do ensaio, calibração ou amostragem, deve ser calibrado antes de entrar ao serviço. O laboratório deve estabelecer um programa e procedimentos para realizar a calibração do seu equipamento. Devem ainda existir procedimentos para a verificação dos padrões de referência. Os materiais de referência devem ser verificados na medida em que tal seja possível e economicamente praticável. Devem ser feitas verificações intermédias e devem haver procedimentos para efetuar em segurança o manuseamento, transporte, armazenamento e utilização de padrões de referência e materiais de referência, a fim de evitar a sua contaminação ou deteriorização e proteger a sua integridade.

Amostragem – O laboratório deve ter um plano de amostragem e procedimentos para realizar amostragem de substâncias, materiais ou produtos para posterior ensaio ou calibração. Deve ainda ter procedimentos para o registo dos dados e das operações relevantes relacionadas com a amostragem, que façam parte dos ensaios e/ou calibrações realizados.

Manuseamento dos itens a ensaiar ou calibrar – O laboratório deve ter procedimentos para o transporte, receção, manuseamento, proteção, armazenamento, conservação e/ou eliminação de itens a ensaiar e/ou calibrar, que incluam todas as disposições necessárias para proteger a integridade desses itens e salvaguardar os interesses do laboratório e do cliente.

Garantir a qualidade dos resultados de ensaio e de calibração – O laboratório deve ter procedimentos de controlo da qualidade para monitorizar a validade dos ensaios e

calibrações realizados. Os dados que resultam devem ser registados para que se possam detetar tendências, e sempre que praticável, ser aplicadas técnicas estatísticas na análise de resultados. Esta monitorização deve ser planeada e revista segundo os requisitos da norma.

Apresentação de resultados – Os resultados de cada ensaio, calibração, ou séries de ensaios ou calibrações realizados pelo laboratório, devem ser apresentados de forma exata, clara, inequívoca e objetiva. Os resultados devem estar de acordo com as instruções específicas dos métodos de ensaio ou calibração. Os resultados devem ser apresentados num relatório de ensaio ou certificado de calibração.

4.A acreditação de laboratórios de ensaio

Segundo o IPAC um ensaio define-se como uma “determinação (e amostragem, quando aplicável) de um parâmetro ou característica num produto ou processo, realizada de acordo com um método descrito geralmente num único documento normativo”. Todavia, se o ensaio for somente uma determinação, então é usual associar a cada ensaio, uma determinada técnica ou princípio de medição (DRC005 IPAC, 2012).

Para a acreditação de laboratórios de ensaio, o IPAC repartiu a acreditação em três sectores, para que haja harmonização e sistematização na apresentação dos variados âmbitos existentes. Estes três sectores são a descrição fixa, descrição flexível intermédia (eliminação da referência dos documentos normativos) e descrição flexível global (aplicação de métodos normativos ou métodos desenvolvidos internamente) (DRC005 IPAC, 2012). Para um laboratório de ensaios é possível conjugar três tipos de descrição, consoante a mais-valia que proporciona na melhoria contínua da qualidade.

Descrição fixa - O âmbito da acreditação com descrição fixa define-se consoante o produto a ensaiar, o ensaio, o método de ensaio e a categoria do local (DRC005 IPAC, 2012):

- Produto a ensaiar: identificado consoante o campo de aplicação no documento normativo, sendo obrigatório por parte do laboratório evidenciar que a todas as matrizes é aplicável o tipo de ensaio escolhido;
- Ensaio: corresponde ao parâmetro que será analisado segundo um documento normativo ou um método interno e a técnica de ensaio;
- Método de ensaio: identificado juntamente com o documento normativo correspondente e a respetiva versão;
- Categoria do local: as categorias dos locais onde se podem realizar os ensaios acreditados são as seguintes, segundo o IPAC: categoria 0 - atividades realizadas nas instalações fixas do laboratório; categoria 1 - atividades realizadas fora das instalações fixas do laboratório (os laboratórios móveis e os ensaios/calibrações/exames realizados nas instalações do cliente ou por este designadas); categoria 2 - atividades realizadas quer nas instalações fixas, quer fora destas.

Descrição flexível intermédia - A descrição flexível intermédia permite ao laboratório implementar novas versões de documentos normativos no âmbito da acreditação (DRC005 IPAC, 2012) sem ser necessário uma avaliação por parte do IPAC. Este tipo de acreditação proporciona ao laboratório a capacidade de implementar novas versões de documentos normativos, com competências similares, ou seja mesmos princípios de medição, tecnologia (equipamentos), validação, calibração, controlo de qualidade, aprendizagem e formação. Neste tipo de acreditação o objetivo é mudar a maneira como é descrito o método de ensaio, que consiste na identificação do documento normativo, sem ser evidenciada a respetiva data de emissão, pressupondo-se que será sempre a versão que está em vigor. Para manutenção da descrição intermédia é mantida sempre a lista de ensaios em vigor. A candidatura para descrição flexível intermédia só é feita se o laboratório interessado nesta descrição tiver um sistema de controlo de documentos, implementação de métodos e informação no IPAC de não-conformidades maiores (DRC005 IPAC, 2012).

Descrição flexível global - A descrição flexível global do âmbito da acreditação consiste na flexibilidade ao nível da matriz/produto, desde que a técnica de medição não se altere. Este tipo de descrição também permite que haja flexibilidade ao nível do parâmetro para o mesmo tipo de ensaios, possibilitando a inclusão de novos parâmetros a determinar, recorrendo à mesma técnica de medição. O agrupamento de tipos de ensaios pressupõe que estes tenham os mesmos princípios de medição, tecnologia (equipamentos), validação, calibração e controlo da qualidade. A metodologia de descrição flexível global pode permitir: flexibilidade ao nível do produto; flexibilidade ao nível do parâmetro/componente; flexibilidade ao nível do desempenho do método (DRC005 IPAC, 2012).

A gestão da lista de ensaios sob acreditação flexível global pode ser feita de duas formas distintas (DRC005 IPAC, 2012), tipo A ou tipo B: Tipo A – capacidade de implementar métodos normalizados; a identidade de acreditação deve analisar um dos métodos normalizados; Tipo B – capacidade de implementar métodos desenvolvidos internamente ou adaptados pelo laboratório; a identidade de acreditação deve analisar um dos métodos internos validado.

Para a acreditação com descrição flexível global é necessário seguir algumas condições de admissão segundo o IPAC (DRC005 IPAC, 2012). As condições de admissão implicam que o laboratório deve adaptar o seu sistema de gestão à descrição flexível global de modo a evidenciar o cumprimento dos seguintes requisitos: designar o responsável pelo controlo e aprovação da lista de ensaios sob acreditação flexível e o(s) responsável(is) pela aprovação técnica dos métodos a incluir nessa lista, com as necessárias competências (as responsabilidades de gestão da lista e aprovação técnica de métodos podem ser acumuladas na mesma pessoa); possuir um procedimento escrito para implementar métodos normalizados ou para validar métodos internos (consoante seja solicitado o tipo A ou B); evidenciar a capacidade técnica e o conhecimento científico que o laboratório tem para gerir a acreditação no âmbito flexível, por exemplo, a validação de métodos é uma evidência de capacidade para gerir a lista de parâmetros que o laboratório possui; evidenciar um desempenho satisfatório nas avaliações do IPAC, sem registo de não conformidades maiores no uso do símbolo de acreditação, controlo de documentos, implementação/validação do método e garantia da qualidade; não ter sofrido sanções pelo IPAC no último ciclo de acreditação; ter em conta o disposto no “*EA Requirements for the Accreditation of Flexible Scopes* - EA-2/15, 2008”, em particular na metodologia de análise de consultas, propostas e contratos e informação ao cliente, bem como mencionar especificamente a metodologia de acreditação flexível, no seu processo de auditoria interna e revisão pela gestão.

Para a candidatura a este tipo de acreditação, o laboratório deve preencher o formulário DIC015 (2008), disponível no *site* do IPAC, e ainda os elementos impostos no final do formulário DIC015 (2008) que permitam provar o cumprimento dos requisitos de admissão. Após a entrega da candidatura para acreditação flexível global ao IPAC é feita uma avaliação presencial e recolhidas evidências do cumprimento das condições de admissão (auditoria externa). As condições de manutenção da acreditação flexível global são as seguintes: manter as condições de admissão; não se verificarem alterações do(s) responsável(is) pela aprovação técnica dos métodos a incluir na lista de ensaios sob acreditação flexível, sem prévia anuência do IPAC; tratar a lista de ensaios sob acreditação flexível como um documento do sistema de gestão, mantendo a cada momento uma versão controlada, atualizada, e disponível ao público e ao IPAC; notificar o IPAC no prazo de quinze dias de cada atualização feita à lista de ensaios sob acreditação flexível; notificar o

IPAC no prazo de quinze dias de alterações significativas ao procedimento de implementação/validação de métodos; conservar todos os registos de implementação e validação referentes a ensaios acreditados, enquanto se mantiver a respetiva acreditação (DRC005 IPAC, 2012).

5. Enquadramento e objetivos do trabalho de estágio no LCA

O LCA é um laboratório que faz parte de uma instituição de ensino. A UA foi criada em 1973 e é uma fundação pública com regime de direito privado que tem como objetivos a intervenção e desenvolvimento da formação graduada e pós-graduada, a investigação e a cooperação com a sociedade. Esta instituição tem vindo a distinguir-se devido à qualidade das suas infraestruturas, dos seus docentes e da sua investigação. A UA também tem tido uma forte aposta na cooperação com entidades nacionais e internacionais, o que promove uma melhoria na investigação e contribui para o avanço da tecnologia e da investigação científica (Manual da Qualidade do LCA, 2014).

O LCA enquadra-se na UA como uma unidade executiva que presta serviços para clientes internos e externos à instituição, o que torna a UA como a personalidade jurídica que representa a entidade legal onde se insere o LCA. A UA foi criada pelo Decreto-Lei n.º 402/73 de 11 de Agosto e viu a sua autonomia estabelecida na Portaria n.º 328/82 de 27 de Março de 1982 do ministério da educação e das universidades. Os estatutos foram homologados em Despacho Normativo n.º 52/89 de 1 de Junho de 1989 e publicado no Diário da República n.º 140, I Série a 21 de Junho de 1989. O LCA foi transformado em unidade executiva e nomeado o respetivo coordenador, a 29 de Junho de 2012 de acordo com o Despacho n.º 14-REIT/2012, homologado pelo Despacho Normativo n.º 18A/2009, de 30 de Abril de 2009, publicado no Diário da República n.º 93, 2ª série, de 14 de Maio de 2009. No ano de 2007 o regime jurídico da UA foi alterado pela Lei 62/2007, de 10 de Setembro, o qual regula a sua constituição, atribuições e organização, o funcionamento e competência dos seus órgãos e a tutela e fiscalização pública do estado sobre as mesmas, no quadro da sua autonomia. A UA viu os seus novos estatutos publicados no Decreto-lei n.º 97/2009, de 27 de Abril de 2009, o qual aprova a passagem da Universidade de Aveiro para o regime fundacional previsto na Lei n.º 62/2007, de 10 de Setembro (Manual da Qualidade do LCA, 2014).

As instalações do LCA situam-se no Campus Universitário de Santiago (Figura 1).

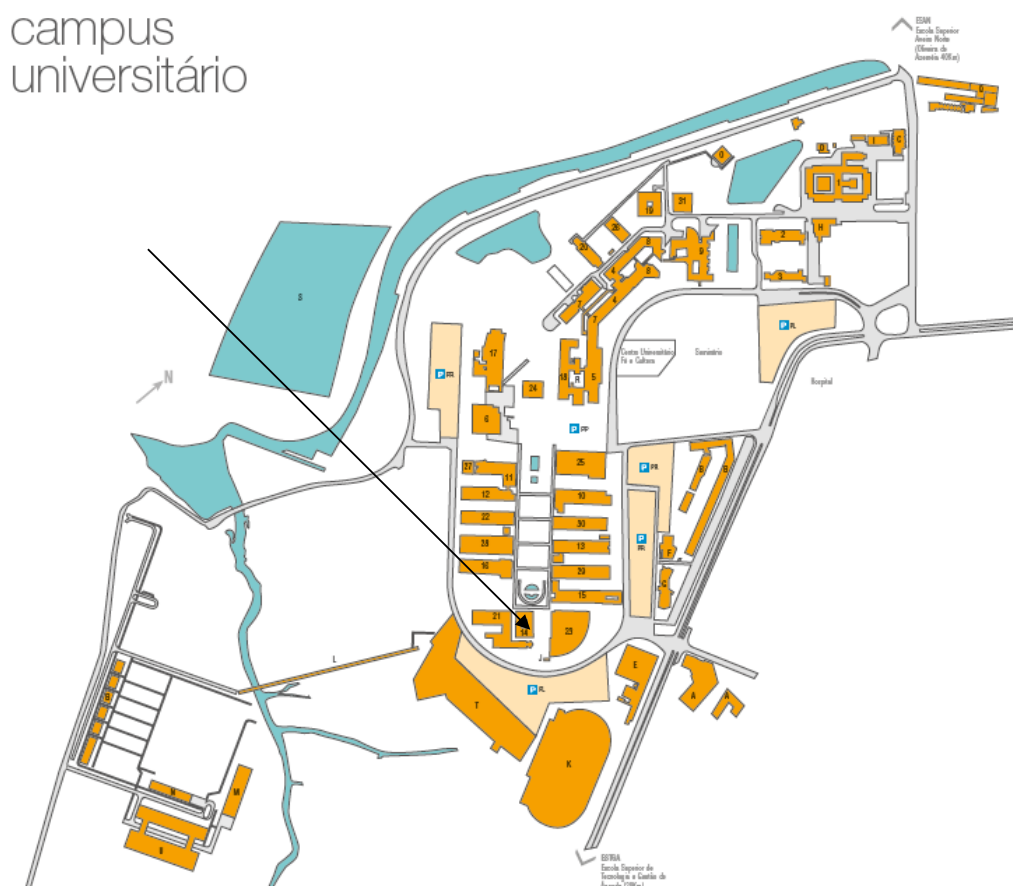


Figura 1 - Localização das instalações do Laboratório Central de Análises na UA (4)

O LCA, como unidade executiva da UA, tem quatro serviços: serviço de ICP; serviço de difração de raio-x; serviço de geologia isotópica; e serviço de diagnóstico molecular para aquaculturas. Os serviços que o LCA tem ao dispor podem ser usufruídos, tanto por clientes internos, como clientes externos à universidade. O LCA presta ainda serviços no âmbito da formação e do apoio científico e técnico, solicitado tanto pelos investigadores como por entidades internas e externas, públicas e privadas, nas diferentes áreas. Os serviços do LCA centram-se no apoio e colaboração à investigação. O LCA faz divulgação dos serviços através de uma página *web* (www.ua.pt/lca), organiza *workshops* e tem dias abertos à comunidade.

Serviço de ICP - o serviço de ICP faz a determinação de teores totais de elementos de um leque variado de amostras, por ICP-OES (espectrómetro de emissão atômica com fonte indutiva de plasma) e por ICP-MS (espectrómetro de massa com fonte indutiva de plasma). Os elementos analisados por este serviço podem ser quantificados numa grande variedade de concentrações que vão desde o ppt (parte por trilião) até à percentagem. As amostras são analisadas na forma aquosa, podendo no entanto ser entregues ao laboratório em outras formas, visto que este serviço procede à digestão de amostras.

Serviço de difração de raio-x (DRX) - o serviço de DRX faz análise de estruturas cristalinas por difração de raio-x em pós e filmes.

Serviço de Geologia Isotópica (LGI) - o serviço de LGI tem um equipamento de espectrometria de massa de ionização térmica (TIMS) que permite a caracterização isotópica de matrizes naturais e sintéticas. São determinadas as composições isotópicas e as concentrações dos elementos rubídio (Rb), estrôncio (Sr), samário (Sm) e neodímio (Nd) num largo espectro de matérias geológicas, principalmente rochas, minerais e solos, assim como águas e outros fluidos.

Serviço de diagnóstico molecular para aquaculturas (DMA) - o serviço de DMA utiliza novas tecnologias moleculares com capacidade de diagnosticar e ajudar a antecipar surtos de doenças nas aquaculturas.

A acreditação do Laboratório Central de Análises

O Laboratório Central de Análises da UA conquistou o estatuto de laboratório acreditado para ensaios pelo IPAC em Fevereiro de 2013, segundo a norma NP EN ISO/IEC 17025, garantindo também que o sistema de gestão da qualidade satisfaz os principais requisitos da norma ISO 9001:2000.

A necessidade de acreditação do LCA surgiu porque, no decorrer dos serviços prestados pelo laboratório, vários clientes mencionaram a acreditação do laboratório como necessária para os seus resultados. Iniciou-se em 2009 uma preparação do processo de acreditação do laboratório. Neste mesmo ano, decorreram várias formações do pessoal, nomeadamente entre 22 e 24 de Setembro sobre “Acreditação de Laboratórios” e a 9 de Outubro sobre “Metrologia e Calibração”. Estas formações foram lecionadas pelo Centro Tecnológico de Cerâmica e de Vidro (CTCV).

A formação “Acreditação de Laboratórios” teve os seguintes objetivos: conhecer a metodologia e a prática sobre o processo de acreditação de laboratórios, na perspetiva do organismo nacional de acreditação; conhecer de uma forma mais aprofundada o referencial normativo NP EN ISO/IEC 17025; interpretar e aplicar os requisitos da norma NP EN ISO/IEC 17025; conduzir um projeto que tinha como objetivo a acreditação do laboratório. A formação “Metrologia e Calibração” teve os seguintes objetivos: criar e gerir um sistema metrológico de um laboratório, de acordo com os requisitos da norma da NP EN ISO/IEC 17025; conhecer a metodologia para efetuar a receção dos certificados de calibração e aceitação dos equipamentos; conhecer a metodologia para estimar as incertezas na calibração; dotar os formandos com conhecimentos sólidos ao nível dos conceitos que lhes permitiriam desenvolver um bom trabalho de gestão do equipamento existente no laboratório.

Após as formações dadas pelo CTCV, foram prestados serviços de consultoria pelos mesmos, a cargo da Eng^a Conceição Fonseca, com o objetivo de orientar a implementação e a elaboração de todos os documentos e ações, que satisfizessem os requisitos da norma NP EN ISO/IEC 17025. Foi então criado o sistema de gestão da qualidade do LCA.

Após ter todas as condições reunidas o LCA foi avaliado, através de uma auditoria interna realizada em Setembro de 2010, levada a cabo por uma equipa auditora, constituída pelo Eng. Rui de Sousa (auditor Coordenador) e pelo Eng. João Paiva (Perito Técnico). Posteriormente a esta auditoria interna, foram tratadas as não conformidades decorrentes desta e melhorado o sistema de gestão. A 19 de Julho de 2011 foi enviado para o IPAC o formulário geral da candidatura (DIC006 IPAC, 2007) e um CD com a documentação necessária à abertura do processo de acreditação do LCA.

No decorrer do ano de 2012 o IPAC marcou a primeira auditoria externa para os dias 23 e 24 de Outubro, para a realização da avaliação de acordo com o regulamento geral de acreditação (DRC001 IPAC, 2012) e documentos nele referido. Esta avaliação foi realizada pela equipa auditora constituída pelos Engenheiros Augusto Castro (Auditor Coordenador) e Rui Miguel Santos (Perito Técnico). A 18 de Fevereiro de 2013 foi emitido o anexo técnico de acreditação N°L0627-1 e dada a autorização para o uso do símbolo da acreditação (Figura 2).



Figura 2 - Símbolo de "Acreditação" (IPAC) do Laboratório Central de Análises.

A 12 e 18 de Julho de 2013 realizou-se uma nova auditoria interna para avaliação do desempenho do laboratório no âmbito da acreditação existente e para a preparação para extensão do âmbito de acreditação. A extensão da acreditação solicitada foi para determinação de Cu, Co, Cd, Pb por ICP-MS e Mn, Ni, Zn e Cr por ICP-OES em solos. Foi enviado em Setembro de 2013 para o IPAC o formulário de candidatura com toda a documentação solicitada para a extensão e acompanhamento. Em Outubro de 2013 o IPAC marcou a segunda auditoria externa para os dias 14 e 16, que concedeu o pedido de extensão para solos como é possível ver no anexo técnico do Anexo I deste relatório.

Esta auditoria externa levada a cabo pelo IPAC consistiu numa avaliação feita por dois avaliadores do IPAC especializados em acreditação que avaliaram separadamente a parte técnica, Eng. Rui Santos, e a parte de gestão do laboratório, Eng. Augusto Castro, segundo os requisitos da norma NP EN ISO/IEC 17025.

Desta auditoria resultaram não conformidades e posteriormente oportunidades de melhoria, que tiveram como objetivo melhorar o funcionamento do laboratório no âmbito da acreditação.

Esta auditoria coincidiu com o início deste estágio realizado no LCA.

No final da auditoria os avaliadores focaram os seguintes pontos:

Envolvimento da gestão de topo, política da qualidade e revisão pela gestão - A auditoria decorreu na presença da equipa da qualidade e do representante da gestão de topo. Os auditores avaliaram o cumprimento dos requisitos da norma NP EN ISO/IEC 17025. Foi analisada a ata da reunião da revisão pela gestão, o cumprimento dos objetivos de 2012, os objetivos de 2013 e ainda o conhecimento por parte dos colaboradores da política da qualidade do LCA.

Controlo de documentos, registos e documentos aplicáveis - Os auditores avaliaram positivamente todos os documentos do laboratório, em formato informático e em papel,

revelando que estes estavam em conformidade com os requisitos da norma NP EN ISO/IEC 17025.

Pessoal, formação e qualificação do pessoal afeto ao âmbito da acreditação - Foi feita a avaliação dos currículos do pessoal fixo no laboratório, consoante a função de cada um. Os auditores informaram que “De um modo geral toda a equipa do laboratório estava empenhada na melhoria continua. A equipa de trabalho do laboratório demonstrou empenho na gestão da qualidade e na realização dos ensaios auditados”.

Satisfação dos clientes - Foi avaliada a informação de retorno proveniente dos clientes e os avaliadores concluíram que, de uma forma global, o nível de satisfação dos clientes era bastante elevado.

Auditorias internas - Foi avaliado o plano de ações corretivas e as evidências da implementação das ações, que resultaram da auditoria interna realizada a Julho de 2013, por auditores internamente contratados para o efeito.

Garantia da qualidade dos resultados de ensaio/ensaios interlaboratoriais - Foram avaliadas as participações nos ensaios interlaboratoriais de 2012 e 2013, tendo o laboratório obtido sempre desempenho satisfatório para todos os parâmetros. Os avaliadores confirmaram a existência de um plano de ensaio interlaboratoriais que abrangia todo o âmbito acreditado, no ciclo de acreditação de 4 anos.

Incertezas - Os avaliadores do IPAC verificaram a evidência do cálculo das incertezas para todos os ensaios avaliados.

Depois de terminada a avaliação da parte técnica e da parte de gestão, os auditores identificaram os seguintes pontos fortes: empenho de todos os colaboradores do laboratório, espírito de abertura para a melhoria contínua, equipamento e desempenhos satisfatórios nos ensaios interlaboratoriais. Como pontos de correção resultantes desta auditoria resultaram oito não conformidades (NC's) menores e uma não conformidade maior, descritas na Tabela 2.

Tabela 2 - Lista de não conformidades resultantes da auditoria externa realizada pelo IPAC ao LCA em Outubro de 2013

NC	Descrição
1N	Da análise do organigrama do LCA não era evidente que o gestor da qualidade tinha acesso direto ao mais alto nível da gestão onde eram tomadas decisões sobre a política ou recursos do laboratório.
2N	A política da qualidade afixada no hall de entrada do laboratório não se encontrava atualizada face à última revisão do manual da qualidade (Revisão 03 de 13-9-2013).
3N	Não estava previsto em nenhum documento do sistema de gestão do laboratório que em caso de subcontratação de ensaio no âmbito da acreditação, o laboratório era responsável perante o cliente pelo trabalho efetuado pelo subcontratado, exceto nos casos em que o cliente ou uma entidade regulamentadora estipulem qual o subcontratado a utilizar.
4N	O manual da qualidade (revisão 03) não fazia referência ao procedimento de apoio à gestão da qualidade DQ.PSQ.011, referente ao requisito de serviço ao cliente.
5N	Foi constatada no relatório de ensaio nº ICP 080/13 de 2013-10-11 com símbolo IPAC a seguinte situação: - as designações dos métodos de ensaio dos métodos de ICP-MS e ICP-OES não estavam conforme o anexo técnico de acreditação L0627-1. <i>Evidência:</i> o método DQ.PE.001 estava com data de 2010-11-15 em vez de 2010-11-24 e o método DQ.PE.002 estava com data de 2010-11-24 em vez de 2010-11-15
6N	Constatou-se que o laboratório não validou o passou de digestão das amostras de solos.
7N	Constatou-se que o documento de utilização, gestão e calibração de balanças DQ.PO.011 Revisão 01 de 21-12- 2012, referente à verificação intermédia de balanças não estava de acordo com a prática do laboratório. Esta não conformidade ficou resolvida no decorrer da avaliação.
8N	Não foi evidenciada qualquer participação em ensaios interlaboratoriais para o parâmetro cádmio em solos por ICP-MS.
9M	Foi constatada no relatório de ensaio nº ICP 082/13 de 2013-10/11 cliente Sónia Rodrigues, a seguinte situação: - o valor reportado para cádmio na amostra 2C era inferior a 0,50 µg/g, quando na realidade e pelos registos técnicos o valor real era de 0,764 µg/g.

Segundo o regulamento geral de acreditação de 2012 *online* na página *web* do IPAC, as não conformidades menores, em caso de concessão ou extensão, deverão ser resolvidas e entregues as evidências num prazo de 6 meses. Em caso de manutenção o prazo é de 3 meses. As não conformidades maiores, em caso de concessão ou extensão, deverão ser resolvidas e entregues as evidências num prazo de 6 meses. Em caso de manutenção o prazo é de 1 mês para correção e 3 meses para resolução.

Após a auditoria externa os colaboradores do LCA, sob orientação da gestão de topo, reuniram-se com o objetivo de avaliar as nove não conformidades e proceder ao plano de ações corretivas (PAC). Na Tabela 3 apresenta-se o plano de ações corretivas que inclui as correções e as ações corretivas que o laboratório se propôs a implementar consoante os prazos acima descritos. O plano de ações corretivas foi enviado ao IPAC no prazo de um mês, após a data de entrega do relatório da auditoria externa. As NC's foram resolvidas e registadas no impresso do sistema da qualidade de "Registos de NC/PNC e AC/AP/OM" (Mod.PSQ.005.01 de 2014) tendo em conta as datas limites de resolução definidas no PAC. A 4 de Novembro de 2013 foram enviadas para o IPAC as evidências de resolução das NC's 1N, 2N, 3N, 4N, 5N, 7N e 9N. A 11 de Novembro de 2013 o IPAC enviou via *mail* a confirmação da validação do PAC e o pedido de mais evidências para as NC's 5N e 9M.

A evidência pedida pelo IPAC da NC 9M foi enviada a 14 de Novembro de 2013, tendo sido cumprido o prazo de resolução sem dificuldades, uma vez que esta NC foi um erro pontual. A evidência pedida pelo IPAC da NC 5N tal como os registos das resoluções das NC's 6N e 8N e as suas evidências foram enviados a 24 de Janeiro de 2014, cumprindo-se o prazo de resolução de 6 meses. Após o envio de todas estas evidências, o IPAC validou a resolução das NC's e em Fevereiro de 2014 deliberou a resposta positiva para o pedido de extensão no âmbito da acreditação para solos.

Tabela 3 - Plano de ações corretivas das não conformidades identificadas na auditoria realizada pelo IPAC ao LCA em Outubro de 2013.

NC	Correção	Ação corretiva	Prazo
1N	Rever o organigrama do LCA no manual da qualidade, para que seja evidente que o coordenador da qualidade tem acesso direto ao mais alto nível da gestão, nomeadamente a reitoria, através de uma linha a tracejado a unir estes dois setores.		1/11/2013
2N	Atualizar a política da qualidade afixada no hall de entrada do laboratório de acordo com a última versão, Revisão 03 de 13-9-2013.	Datar e assinar sempre o documento afixado no hall de entrada do laboratório, que contém a política da qualidade.	18/11/2013
3N	Não será aplicada nenhuma correção porque no procedimento aquisição de bens e serviços, DQ.PSQ.007 Revisão 01 de 06/10/10, estava já descrito que em caso de subcontratação de ensaio o âmbito da acreditação, o laboratório era responsável perante o cliente pelo trabalho efetuado pelo subcontratado, exceto nos casos em que o cliente ou uma entidade regulamentadora estipulem qual o subcontratado a utilizar.		18/10/2013
4N	Referir numa nova versão do manual da qualidade o procedimento de apoio à gestão da qualidade DQ.PSQ.011, referente ao requisito de serviço ao cliente.		1/11/2013
5N	Corrigir nos relatórios de ensaio as designações das datas dos métodos de ensaio DQ.PE.001 e DQ.PE.002	Corrigir na base de dados que elabora o relatório de ensaio as datas dos métodos de ensaio DQ.PE.001 e DQ.PE.002, para que a designação dos métodos esteja conforme o anexo técnico de acreditação I0627-1.	1/11/2013
6N	Digerir uma série de padrões representativos da gama de trabalho e comparar o sinal obtido antes e após a digestão dos mesmos e elaborar o respetivo relatório.		20/12/2013
7N	Rever o documento de utilização e gestão e calibração de balanças DQ.PO.011 Revisão 01 de 21-12-2012, no que diz respeito à verificação intermédia de balanças, de forma a estar de acordo com a prática do laboratório.	Rever o documento de utilização e gestão e calibração de micropipetas DQ.PO.010 Revisão 02 de 08/12/2013, no que diz respeito à verificação intermédia das micropipetas, de forma a estar de acordo com a prática do laboratório.	16/10/2013
8N	Participar em ensaio de comparação interlaboratorial para o cádmio.		20/12/2013
9M	Corrigir e reemitir o relatório de ensaio nº ICP 082/13.	Rever os resultados em todos os relatórios de ensaio emitidos no âmbito da acreditação.	30/10/2013

O trabalho desenvolvido no âmbito deste relatório de estágio surge na sequência do Laboratório Central de Análises da Universidade de Aveiro identificar como relevante para a sua atividade alterar o âmbito da sua acreditação após a auditoria de Outubro de 2013.

Iniciado o trabalho de estágio foi identificado pelos responsáveis da qualidade do LCA o principal objetivo que foi a preparação de toda a documentação para a candidatura à descrição flexível global. Para isso foram identificados os seguintes objetivos a cumprir:

- ✓ Revisão de procedimentos do sistema de gestão do laboratório e técnicos;
- ✓ Atualização documental relativa à qualidade;
- ✓ Gestão e controlo dos documentos internos e externos do sistema de gestão do laboratório;
- ✓ Acompanhamento dos objetivos e indicadores da qualidade;
- ✓ Identificação de ações corretivas/ações preventivas/ações de melhoria ao sistema de gestão;
- ✓ Verificação da eficácia de ações corretivas e ações preventivas do sistema de gestão;
- ✓ Participação na revisão do sistema de gestão do laboratório;
- ✓ Participação na seleção e avaliação dos fornecedores;
- ✓ Preparação para a auditoria interna a realizar em Julho de 2014.

6. Identificação e implementação de alterações no sistema de acreditação do LCA

O LCA, como laboratório acreditado, impõe que o seu funcionamento assente nos valores de qualidade e melhoria. Para cumprir esta sua política de trabalho foram implementados, atualizados e revistos todos os documentos necessários, foram identificadas e implementadas melhorias ao sistema e organizada toda a documentação necessária para a candidatura à acreditação com descrição flexível global.

6.1. Revisão da documentação do LCA

6.1.1. Revisão de procedimentos técnicos

O LCA não tinha ao dispor dos seus clientes e pessoas interessadas, informação sobre condições de entrega das amostras para análise e dos possíveis métodos de tratamento a que estas podem ser sujeitas. Foram discutidos entre os colaboradores os métodos utilizados e foi escrito um conjunto de procedimentos técnicos que se encontram *online* na página do LCA, ao dispor de qualquer interessado para consulta (www.ua.pt/lca/).

Os procedimentos técnicos contêm informação sobre como se devem entregar as amostras no laboratório, o seu tratamento até ao momento da análise por ICP-OES e/ou ICP-MS e os materiais de referência usados para a análise das amostras. Estes procedimentos foram facultados de modo a ajudar os clientes a escolher o método, tendo em consideração o objetivo da análise. Os procedimentos técnicos escritos e divulgados são para amostras de solos, sedimentos, plantas, tecidos animais, filtros atmosféricos e metais ou ligas metálicas.

As matrizes presentes nestes procedimentos não são os únicos tipos de amostras que podem surgir no laboratório, mas para outras situações será estudado individualmente o melhor procedimento de tratamento da amostra.

De seguida apresenta-se toda a informação contida nos procedimentos técnicos escritos no âmbito deste estágio no LCA para amostras de solos, sedimentos, plantas, tecidos animais, filtros atmosféricos e metais ou ligas metálicas, que estão disponíveis na página *web* do LCA.

Matriz: SOLOS

Condições de entrega de amostras:

Massa da amostra que o cliente deve entregar no LCA: 500 g (mínimo)

Preparação da amostra no LCA:

- Secar ao ar
- Peneirar com um crivo de malha 2 mm e usar amostra peneirada
- Amostrar 25 g pelo método de quarteamento
 - 5 g para determinação de humidade (um duplicado para cada lote de amostra)
 - 20 g para moagem (moinho de bolas de zircónia – 15 minutos duas amostras)
 - Das 20 g de amostra moída amostrar 200 mg para digestão ácida

Digestão ácida

- Método A - Pseudo-total
- Método B - Total

	Método A	Método B
Reagentes	3 mL HNO ₃ + 1 mL HCl	6 mL HNO ₃ + 3 mL HF
Programa micro-ondas	EPA 3051A: rampa de 5:30 minutos até aos 175°C e um patamar de 4:30 minutos a 175°C	
Volume de retoma	100 mL	100 mL

Exceções:

Elementos hidrolisáveis (Si, Te, Ti, Ta, Hf, Ge, Zr, Nb, Mo, Sn, Sb e W) – Aplicável apenas o método B

Terras raras e metais nobres (Re, Ru, Rh, Pd, Ag, Ir, Pt e Au) - Aplicável apenas o método A

Materiais de referência usados pelo LCA no método:

Matriz	MRC
Solos	BCR-143R

Nota: A análise de Co, Cr, Ni, Cd, Pb, Mn, Cu, e Zn em solos são métodos acreditados segundo a NP EN ISO/IEC 17025:2005.

Matriz: SEDIMENTOS

Condições de entrega de amostras:

Massa da amostra que o cliente deve entregar no LCA: 500 g (mínimo)

Preparação da amostra no LCA:

- Secar ao ar
- Peneirar com um crivo de malha 2 mm e usar amostra peneirada
- Amostrar 25 g pelo método de quartejamento
 - 5 g para determinação de humidade (um duplicado para cada lote de amostra)
 - 20 g para moagem (moinho de bolas de zircónia – 15 minutos duas amostras)
 - Das 20 g de amostra moída amostrar 200 mg para digestão ácida

Digestão ácida

- Método B - Total
- Método C - Água-régia

	Método B	Método C
Reagentes	6 mL HNO ₃ + 3 mL HF	1 mL HNO ₃ + 3 mL HCl
Programa micro-ondas	EPA 3051A: rampa de 5:30 minutos até aos 175°C e um patamar de 4:30 minutos a 175°C	
Volume de retoma	100 mL	100 mL

Exceções:

Elementos hidrolisáveis (Si, Te, Ti, Ta, Hf, Ge, Zr, Nb, Mo, Sn, Sb e W) – Aplicável apenas o método B

Terras raras e metais nobre (Re, Ru, Rh, Pd, Ag, Os, Ir, Pt e Au) - Aplicável apenas o método C

Materiais de referência usados pelo LCA no método:

Matriz	MRC
Sedimentos Marinhos	Mess-3

Matriz: PLANTAS

Condições de entrega de amostras:

Amostra deve ser entregue ao LCA seca ou liofilizada.

Massa da amostra que o cliente deve entregar no LCA: 200 mg (mínimo)

Digestão ácida total:

Método	
Massa da amostra	100 mg
Reagentes	3 mL de HNO ₃
Programa micro-ondas	Rampa de 10:00 minutos até aos 160°C e um patamar de 5:30 minutos a 160°C.
Volume de retoma	100 mL

Exceção: Para os elementos hidrolisáveis (Si, Te, Ti, Ta, Hf, Ge, Zr, Nb, Mo, Sn, Sb e W) adicionar 1 mL de HF

Materiais de referência usados pelo LCA no método:

Matriz	MRC
Plantas	NCS DC73348

Matriz: TECIDOS ANIMAIS

Condições de entrega de amostras:

Amostra deve ser entregue ao LCA seca ou liofilizada.

Massa da amostra que o cliente deve entregar no LCA: 200 mg (mínimo) ou órgão inteiro

Digestão ácida total:

Método	
Massa da amostra	100 mg
Reagentes	Adicionar 2 mL de HNO ₃
Programa micro-ondas	Rampa de 10:00 minutos até aos 160°C e um patamar de 5:30 minutos a 160°C.
Ácidos	Adicionar 0,2 mL de H ₂ O ₂ (esperar 15 minutos para que a reação no micro-ondas não seja tão violenta)
Programa micro-ondas	Rampa de 10:00 minutos até aos 160°C e um patamar de 5:30 minutos a 160°C
Reagentes	Adicionar 0,2 mL de H ₂ O ₂ (se continuar com sinais de reação repetir o programa de micro-ondas).
Se houver precipitado	Adicionar 0,1 mL de HF
Programa micro-ondas	Rampa de 10:00 minutos até aos 160°C e um patamar de 5:30 minutos a 160°C
Volume de retoma	100 mL

Materiais de referência usados pelo LCA no método:

Matriz	MRC
Hepatopâncreas de lagosta	TORT-2
Galinha	NCS ZC73016
Cabelo Humano	BCR-397

Matriz: FILTROS ATMOSFÉRICOS

Condições de entrega de amostras:

Amostra deve ser entregue ao LCA completa/inteira, isto é, o filtro mais as partículas retidas.

Digestão ácida:

- Método NIOSH 7300 - Parcial
- Método EPA 29 - Total

	Método NIOSH 7300	Método EPA 29
Reagentes	4 mL HNO ₃ + 1 mL HClO ₄	6 mL HNO ₃ + 3 mL HF
Programa micro-ondas	Rampa de 10:00 minutos até 140°C e um patamar de 15:00 minutos a 140°C	
Volume de retoma	100 mL	100 mL

Exceções

Método NIOSH 7300:

Elementos como Al, Be, Co, Cr, Li, Mn, Mo, V e Zr não solubilizam completamente através deste processo.

Matriz: VIDRO

Condições de entrega de amostras:

Massa da amostra que o cliente deve entregar no LCA: 250 mg (mínimo)

Digestão ácida total:

Método	
Massa da amostra	50 mg
Reagentes	3 ml HF + 1 mL HNO ₃
Aquecimento	Placa a 200 °C
Evaporação	Até à secura
Reagentes	Retomar e adicionar 1 mL HNO ₃ + 3 mL HCl
Aquecimento	Placa a 200 °C
Evaporação	Até 1 mL (verificar digestão completa)
Volume de retoma	Em solução de HNO ₃ (1%): <ul style="list-style-type: none">• 250 mL para análise de componentes majoritários• 25 mL para análise de componentes minoritários

Matriz: METAIS OU LIGAS METÁLICAS

Condições de entrega de amostras:

Amostra deve ser entregue ao LCA na forma de limalha ou de pequenas porções de 250 mg no máximo.

Massa mínima de amostra que o cliente deve entregar no LCA: 100 mg

Digestão ácida total:

Método	
Massa da amostra	50-250 mg
Reagentes	2 mL HNO ₃
Aquecimento	Deixar reagir; se necessário colocar em placa a 200 °C
Volume de retoma	100

6.1.2. Revisão e informatização de documentos

Informatização dos documentos do sistema de gestão

A informatização dos documentos do sistema de gestão do LCA resultou da necessidade de tornar o sistema documental mais expedito, eficaz e sustentável. A informatização dos documentos é vantajosa, uma vez que o laboratório possui uma plataforma *online* (o ARCA) capaz de manter os procedimentos acessíveis e em segurança a todos os colaboradores. O processo de informatização dos documentos iniciou-se com a passagem para formato digital de alguns procedimentos, impressos, planos da qualidade, instruções de trabalho e do manual da qualidade.

Os procedimentos informatizados foram: 1) elaboração e controlo de documentos e registos; 2) análise de consultas e elaboração de propostas e contratos; 3) receção, identificação e registo de amostras; 4) tratamento de reclamações; 5) controlo de TNC, AC, AP e M; 6) pessoal; 7) aquisição de produtos e serviços; 8) auditorias internas; 9) revisões pela gestão; 10) relatório de ensaio; 11) serviço ao cliente; 12) estimativa de incertezas nas medições e ensaios; 13) equipamento; 14) rastreabilidade das medições; 15) garantir a qualidade dos resultados de ensaios; 16) procedimento geral de manutenção; 17) instalações e condições ambientais; 18) boas práticas de segurança no laboratório; 19) validação de métodos de ensaio; 20) preparação de padrões para a quantificação de um analito em águas por ICP-OES; 21) avaliação de interferências inter-elementares na análise de águas por ICP-OES; 22) otimização das condições instrumentais do ICP-OES; 23) calibração do equipamento ICP-OES; 24) operação do equipamento ICP-OES; 25) avaliação de interferências na análise de águas para consumo humano por ICP-MS; 26) preparação de soluções para a operação do ICP-MS; 27) calibração e análise por ICP-MS; 28) lavagem de material; 29) utilização, gestão e calibração de micropipetas; 30) utilização, gestão e calibração de balanças; 31) regulamento do LCA; 32) responsabilidade do LCA; 33) aquisição, receção e armazenamento de reagentes e produtos consumíveis; 34) cálculo da incerteza; 35) regulamento do serviço de ICP; 36) preparação de amostras de solos para análise por ICP-OES e ICP-MS; 37) avaliação de interferências na análise de solos por ICP-MS; 38) preparação de soluções para a análise de solos por ICP-MS; 39) preparação de soluções para a quantificação de um analito em solos por ICP-OES; 40)

avaliação de interferências inter-elementares na análise de solos por ICP-OES; 41) estimativa da incerteza baseada em dados de validação e controlo da qualidade.

Os impressos informatizados foram: 1) lista mestre; 2) informação ICP; 3) informação DRX; 4) informação LGI; 5) ficha de cliente; 6) requisição serviço ICP; 7) requisição serviço DRX; 8) requisição serviço LGI; 9) requisição serviço DMA; 10) registo de reclamações; 11) informação ao cliente; 12) registo de reclamações (lista); 13) registo TNC, AC, AP, OM; 14) informação; 15) lista de ocorrências; 16) ficha de função; 17) determinação das necessidades de formação; 18) sumários e presenças em ações de formação; 19) avaliação da eficácia da formação; 20) avaliação dos resultados da formação no posto de trabalho; 21) matriz de qualificações; 22) qualificação de estagiários; 23) acordo de confidencialidade; 24) registo e seleção de fornecedores; 25) avaliação contínua de fornecedores aprovados; 26) plano de auditoria; 27) relatório da auditoria; 28) agenda da reunião; 29) ata da reunião; 30) relatório de ensaio de ICP; 31) inquérito ao cliente; 32) ficha de equipamento; 33) lista de equipamentos; 34) declaração de validação; 35) avaliação da calibração da micropipeta; 36) avaliação da calibração da balança; 37) matriz de funções; 36) preparação de amostras para análise de ICP-OES; 38) preparação de amostras para análise por ICP-MS; 39) preparação de padrões ICP-OES; 40) preparação de padrões ICP-MS; 41) utilização de material por pessoal não técnico; 42) cálculo da incerteza; 43) avaliação dos ensaios interlaboratoriais; 44) diluições e reforços de soluções; 45) lista de ensaios validados; 46) utilização do equipamento ICP-OES; 47) parâmetros de calibração do ICP-OES; 48) utilização do equipamento ICP-MS; e, 49) parâmetros de calibração do ICP-MS.

Os planos da qualidade informatizados foram: 1) plano de objetivos e indicadores; 2) programa de auditorias internas; 3) plano de calibração; 4) plano de ensaios de comparação interlaboratorial; 5) plano de formação; e, 6) plano de manutenção preventiva.

As instruções de trabalho informatizadas foram: 1) operação do equipamento ICP-OES; e, 2) operação do equipamento ICP-MS.

Aos procedimentos e instruções de trabalho foi adicionado uma marca de “Documento Informatizado”, outra de “Impressão Não Controlada” e ainda o nome de quem elaborou e o nome do coordenador do LCA, que aprovou todos estes documentos.

Aos planos da qualidade foi adicionado uma marca de “Documento Informatizado”.

Quanto aos registos, que já eram documentos do LCA em formato digital, foi-lhes adicionado a marca de “Documento Informatizado”. Os outros registos que estavam em formato papel mantiveram-se.

Revisão de procedimentos do sistema da qualidade

Elaboração e controlo de documentos e registos

Com a informatização dos documentos houve a necessidade de fazer uma revisão ao procedimento do sistema da qualidade, relativo à “Elaboração e controlo de documentos e registos” (DQ.PSQ.001 de 2013), uma vez que este procedimento descreve os processos de elaboração de um documento e os processos de controlo dos documentos. Neste procedimento foi feita a alteração do tópico correspondente ao controlo, distribuição, arquivo e eliminação de documentos e foi alterada a informação relativa aos nomes das pessoas que elaboram e aprovam o documento, uma vez que deixa de haver assinatura.

Antes da informatização da documentação, os documentos originais eram mantidos em papel nos arquivos da área da qualidade. Com a informatização, o documento original é mantido em formato informático na área *online* comum do ARCA.

Quanto ao controlo das impressões dos documentos, antes da informatização existiam as cópias controladas distribuídas em papel por todos os serviços do LCA e as cópias não controladas. A partir da informatização só existe o original digital que tem o nome do responsável que o aprovou e de quem o elaborou e aquando da impressão, por qualquer colaborador, o documento é designado como impressão não controlada. Para isto, todos os documentos, exceto os impressos, possuem em rodapé a informação, “Impressão Não Controlada”.

Quando os documentos estavam em formato papel, aquando de uma revisão do documento, a revisão anterior era classificada como “obsoleta”, traçada e identificada como tal, com a indicação “Substituído por”, data e rubrica, e transferida para o arquivo do histórico. Com a informatização o processo é idêntico, contudo é feito de modo digital e guardado no arquivo morto que se encontra *online* no ARCA.

Regulamento do serviço de ICP

A revisão do procedimento operacional referente ao “Regulamento do serviço de ICP” (DQ.PO.016 de 2012) foi feita devido à desatualização da informação dos anexos.

O anexo I do regulamento do serviço de ICP foi atualizado com os limites de quantificação para os elementos que estão no âmbito da acreditação para a análise em águas de consumo, águas naturais e solos. Ao longo do procedimento a referência a este anexo foi alterada e também foi adicionada a informação de que para outros elementos, fora do âmbito da acreditação, o cliente deve solicitar informação ao LCA.

A tabela de preços para preparação das amostras e envio de resultados extra que constava do anexo II do regulamento do serviço de ICP estava em “pontos” e foi substituída e atualizada para euros. O mesmo aconteceu com a substituição das tabelas dos anexos III e IV referentes aos preços para clientes internos e externos.

Ainda neste procedimento foi eliminada a informação de que na análise de águas de consumo o LCA inclui, por rotina, o cálculo das incertezas nos resultados comunicados aos clientes, uma vez agora o LCA só reporta os resultados do cálculo das incertezas se o cliente assim o pedir.

O procedimento relativo ao regulamento do serviço de ICP de 2014 encontra-se *online* na página do LCA, acessível a qualquer interessado. É possível consultar o regulamento no Anexo II deste relatório.

Estimativa de incertezas nas medições

No LCA a estimativa da incerteza de medição era feita segundo um procedimento do sistema de qualidade, referente a “Estimativa de Incertezas nas Medições e Ensaios” (DQ.PSQ.012 de 2010). Este procedimento descrevia, de um modo geral, o processo de estimativa de incertezas nas medições e ensaios utilizando a abordagem passo a passo.

A estimativa da incerteza através deste método era iniciada através da avaliação do método de ensaio e da especificação da mensurada. A mensurada era expressa por meio de uma equação que relacionava as diferentes variáveis de entrada. Era feita a identificação das fontes de incerteza, a quantificação das fontes de incerteza, a quantificação das variáveis de entrada, a quantificação da incerteza padrão associada a todas as fontes de incerteza identificadas, o cálculo do resultado da mensurada em função das variáveis de entrada, o cálculo da incerteza combinada da grandeza objeto de medição, o cálculo da

incerteza expandida e por fim a expressão dos resultados, de acordo com o definido pelo *Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement* (GUM, 2008).

Além do procedimento do sistema de qualidade referente à “Estimativa de incertezas nas medições” (DQ.PSQ.012 de 2010), o LCA também tinha um procedimento operacional, referente a “Cálculo da Incerteza” (DQ.PO.015 de 2013), que definia o procedimento de estimativa de incertezas, utilizando a abordagem passo a passo.

O método utilizado no LCA através da abordagem passo a passo é muito extenso devido ao elevado número de passos a cumprir, o que fazia com que os resultados obtidos estivessem sujeitos a erros causados pelos cálculos intermédios e o tempo gasto para calcular a incerteza era muito elevado. Por isso, o LCA teve necessidade de adotar um método mais simples e fácil de cálculo da incerteza. O LCA pretendia substituir o método do cálculo da incerteza feito por uma abordagem passo a passo e passar a calcular a incerteza utilizando os dados de validação e de controlo da qualidade, segundo a norma internacional ISO 11352:2012(E). Não se considerou adequado aplicar este método de estimativa da incerteza para a matriz solos, porque o LCA não possui ainda “histórico” suficiente. Deste modo, o LCA continua a usar a abordagem passo a passo para a matriz solos e o método utilizando os dados de validação e de controlo da qualidade para a matriz de água.

Foi elaborado um novo procedimento operacional, denominado “Estimativa da Incerteza baseada em dados de validação e controlo da qualidade” (DQ.PO.022 de 2014). Este procedimento é aplicável à estimativa da incerteza na quantificação elementar em águas de consumo humano, em análises efetuadas por ICP-MS e ICP-OES.

O procedimento do sistema da qualidade “Estimativa de Incertezas de Medições” (DQ.PSQ.012 de 2010), foi atualizado com a adição da descrição teórica do método baseado em dados de validação e controlo da qualidade. Assim, o procedimento do sistema da qualidade “Estimativa de Incertezas de Medições” (DQ.PSQ.012 de 2014), descreve os dois métodos de estimativa de incertezas usados no LCA, que estão descritos detalhadamente em dois procedimentos operacionais (DQ.PO.015 de 2014 e DQ.PO.022 de 2014).

Relativamente à informação a dar aos clientes sobre os resultados da estimativa da incerteza e tendo em conta a norma NP EN ISO/IEC 17025, os valores não necessitam de ser incluídos no relatório de ensaio, o que facilita o trabalho dos colaboradores do LCA

que emitem os relatórios. Contudo, os resultados da estimativa de incerteza podem ser reportados ao cliente se for feita a solicitação destes valores. Tendo em conta esta alteração, existem procedimentos que foram atualizados, nomeadamente o procedimento do sistema da qualidade referente ao “Relatório de ensaio” (DQ.PSQ.010 de 2013) e o procedimento operacional “Regulamento do Serviço de ICP” (DQ.PO.016 de 2012). Estes procedimentos foram atualizados de Junho de 2014 em conformidade com a nova rotina adotada pelo LCA.

Relatório de ensaio

Uma vez que os resultados da estimativa da incerteza só são incluídos no relatório de ensaio quando feito o pedido pelo cliente, o procedimento do sistema da qualidade denominado “Relatório de Ensaio” (DQ.PSQ.010 de 2013) teve de ser alterado. Neste procedimento estava referido que no relatório era apresentada a estimativa da incerteza para resultados obtidos no âmbito da acreditação, assim como a metodologia/referência deste cálculo, o fator de expansão usado e o respetivo nível de confiança. Esta informação foi eliminada do ponto que descrevia o formato do relatório de ensaio e foi adicionada aos requisitos adicionais, a informação de que os resultados da estimativa da incerteza são incluídos no relatório de ensaio caso seja necessário para a interpretação dos resultados de ensaio e/ou solicitado pelo cliente.

Fichas de função

Com a passagem da descrição fixa para descrição flexível global é necessário definir um responsável pela gestão da lista de ensaios associada à matriz de competências e os responsáveis pela aprovação técnica da lista de ensaios associada à matriz de competências. Estas novas funções atribuídas aos colaboradores do laboratório foram incluídas nas fichas de função dos colaboradores correspondentes.

Na ficha de função do coordenador da qualidade foi inserido o texto “gerir a lista de ensaios associada à matriz de competências no âmbito da acreditação flexível global” e à ficha de função do coordenador do LCA e do coordenador da qualidade foi inserido “aprovar a lista de ensaios associada à matriz de competências no âmbito da acreditação flexível global”.

Lista de ensaios validados associada à matriz de competências

Com a passagem da descrição fixa para a descrição flexível global foi necessário criar uma lista de ensaios validados associada à matriz de competências. Esta lista possui todos os elementos validados para uma dada matriz e para um dado método e que estão acreditados e é alterada sempre que se proceda à validação de um novo elemento em análise por ICP-OES ou ICP-MS para águas naturais, águas de consumo ou solos. Foi então criado um impresso técnico, denominado “Lista de ensaios validados” (Mod.T.011 de 2014) que foi preenchido com os ensaios já validados e guardado tal como os registos eletrónicos na plataforma *online* do ARCA (consultar lista de ensaios validados associada à matriz de competências Mod.T.011 de 19 de Junho de 2014 no Anexo III).

6.2. Alteração de registos no âmbito da acreditação

O acompanhamento do sistema de gestão do laboratório, durante o ciclo de acreditação, requer uma rotina de controlo de documentos sistematizada, de modo a ser possível cumprir-se prazos e não gerar trabalho não conforme.

Este controlo de documentos assenta, por exemplo, na atualização anual da avaliação da satisfação dos clientes, nos planos da qualidade e na recolha das necessidades de formação de todos os colaboradores. Outro exemplo do controlo de documentos é a verificação de relatórios de calibração, que é realizada sempre que seja emitido um novo relatório de calibração, por parte da entidade calibradora. Outra rotina idêntica é a seleção dos fornecedores, realizada no máximo de dois em dois anos, para selecionar o fornecedor que oferece os melhores serviços. Em consequência, a avaliação de fornecedores é realizada sempre que o laboratório necessita de avaliar o fornecedor selecionado, após aquisição de um produto ou serviço. A atualização da documentação externa também é feita de 6 em 6 meses, com a verificação do controlo dos documentos externos através da lista mestre. Este controlo dos documentos externos é feito através da pesquisa na *web* da última versão dos documentos. Caso haja uma nova versão, o novo documento é guardado nos arquivos da qualidade, juntamente com a evidência e registado na lista mestre correspondente à atualização. Outro exemplo de controlo de documentos é a verificação e registo na ficha de equipamento (Mod.PSQ.013.01 de 2014), referente à realização de calibrações externas ou internas, de reparações ou verificações entre calibrações, de acordo com as necessidades de cada equipamento.

No âmbito da acreditação foi realizado ao longo deste estágio, um controlo contínuo e rigoroso dos documentos que fazem parte do sistema de gestão do LCA.

Avaliação da satisfação dos clientes - Anualmente a avaliação da satisfação dos clientes é feita através de um inquérito, que faz parte integrante do sistema de gestão do LCA, em que as informações recolhidas são utilizadas para melhorar o sistema de gestão, as atividades de ensaio e o próprio serviço prestado ao cliente (DQ.PSQ.011 de 2014). O impresso denominado “Inquérito de avaliação da satisfação dos clientes – serviço de ICP” (Anexo IV - “Inquérito de avaliação da satisfação dos clientes – serviço de ICP” (Mod.PSQ.011.01)), é enviado para a lista de clientes do laboratório no início de cada ano civil para avaliar o ano transato, sendo posteriormente feita uma análise estatística dos resultados obtidos. No âmbito deste estágio, este inquérito foi enviado no início do ano de 2014 a todos os clientes internos e externos que tinham pedido análise de amostras durante o ano de 2013. Após a receção dos inquéritos foi feito o tratamento estatístico que foi incluído no relatório anual da qualidade.

Planos da qualidade – De modo a controlar as atividades, tarefas e objetivos relacionados com a acreditação do laboratório existem planos da qualidade. Os planos da qualidade são impressos onde é registado pelo coordenador da qualidade, o planeamento de atividades ou tarefas a serem cumpridas durante um ano civil. Na reunião de revisão pela gestão estes planos são aprovados pela direção e durante o ano é feito o registo do acompanhamento das atividades realizadas, com a respetiva data de validação. Os planos da qualidade existentes no LCA são relativos a objetivos e indicadores da qualidade, auditorias internas, realização de calibrações, participação em ensaios de comparação interlaboratorial, formações de colaboradores e ainda planificação das manutenções preventivas de equipamentos.

Plano da qualidade de objetivos e indicadores - Um plano da qualidade de objetivos e indicadores consiste, tal como o nome indica, num conjunto de objetivos que advêm dos valores da política da qualidade nomeadamente, confiança, fiabilidade, integridade, profissionalismo e confidencialidade. Estes objetivos são identificados no início de cada ano civil e são aprovados pelo coordenador do LCA na reunião de revisão pela gestão. Os planos da qualidade de objetivos e indicadores estão organizados numa tabela, onde é possível indicar para cada objetivo a sua descrição, a orientação da política do sistema de gestão, o indicador, a ação, a meta, o responsável pela implementação, o prazo a cumprir e

a data de validação do cumprimento do objetivo (DQ.PSQ.009 de 2014). No estágio realizado no LCA foi feito o acompanhamento e a validação de alguns objetivos do ano de 2013, sob orientação do coordenador da qualidade. Para o ano de 2014 foi feito o plano de objetivos e indicadores, tendo sido aprovado na reunião de revisão pela gestão, realizada a 17 de Fevereiro de 2014. Também foi feito o acompanhamento e a validação de alguns objetivos do ano de 2014, sob orientação do coordenador da qualidade. Um exemplo de uma ação implementada, para cumprir um dos objetivos definidos no plano de objetivos e indicadores de 2013, era contribuir para aumentar a carteira de clientes externos do LCA. A evidência do cumprimento deste objetivo foi a realização de um *workshop* no dia 22 Novembro de 2013, cujo título foi “Os nossos Serviços ao seu Serviço”, que consistiu na divulgação dos quatro serviços que o LCA dispõe e na divulgação da acreditação do laboratório. Este evento teve como público-alvo clientes internos da UA e clientes externos. No final desta iniciativa conclui-se que houve uma adesão claramente positiva, com a presença de cerca de 70 pessoas, entre as quais 8 eram empresas externas. No Anexo V é possível consultar o plano da qualidade de objetivos e indicadores, referentes ao ano 2014.

Plano da qualidade de auditorias internas - O plano da qualidade de auditorias internas (DQ.PQ.002) consiste num planeamento anual da auditoria interna, indicando o requisito/processo a auditar, a norma de referência, o serviço/colaborador a auditar, a equipa auditora, o mês previsto para a realização e o mês em que foi realizada a auditoria interna. O plano da qualidade é geralmente feito no início do ano, é aprovado na reunião da revisão pela gestão e a sua última revisão é feita após a auditoria interna. O plano da qualidade de auditoria interna para o ano de 2014 foi feito no início de Fevereiro de 2014, com a previsão da avaliação a ser realizada pelos mesmos avaliadores do ano de 2013 e a sua realização prevista para o mês de Julho. Este plano foi aprovado a 17 de Fevereiro de 2014 na reunião da revisão pela gestão. A auditoria interna está prevista ser realizada pelos avaliadores João Paiva e Conceição Fonseca, nos dias 16 e 18 de Julho de 2014, nas instalações do LCA (Anexo VI).

Plano da qualidade de calibrações - O plano da qualidade de calibrações (DQ.PQ.003) consiste num planeamento das calibrações externas a realizar a todos os equipamentos suscetíveis de influenciar diretamente os resultados dos ensaios efetuados (DQ.PSQ.013 de 2014). Estes equipamentos são anualmente calibrados por entidades externas acreditadas,

que cumprem os requisitos mínimos definidos pelo LCA, segundo um procedimento de avaliação e seleção de fornecedores (DQ.PSQ.007 de 2014). Os equipamentos sujeitos a calibração externa, que fazem parte dos planos da qualidade, são as balanças, as micropipetas, o termo-higrómetro, a estufa e o micro-ondas. A calibração externa da estufa e do micro-ondas foram incluídas no plano de qualidade de calibrações em 2014, porque foi verificado que as condições de funcionamento destes dois equipamentos podem influenciar os resultados de ensaios efetuados pelo LCA no âmbito da acreditação. No início do mês de Fevereiro de 2014 foi atualizado o plano de calibrações relativo ao ano de 2013, com a indicação dos meses em que se realizaram as respetivas calibrações (plano da qualidade de calibrações do ano de 2013 (DQ.PQ.003 de 2014), no Anexo VII). A 17 de Fevereiro de 2014 foi aprovado o plano de calibrações para o ano de 2014. No mês de Junho foi atualizada a versão do impresso com a marca de “Documento Informatizado” (DQ.PQ.003) (consultar Anexo VIII).

Plano da qualidade de formações - O plano da qualidade relativo a formações (DQ.PQ.004) consiste num planeamento das formações a realizar pelos colaboradores ao longo do ano. Este plano também é aprovado na reunião da revisão pela gestão. O planeamento de formações é composto pela identificação do colaborador que vai frequentar a formação, o tema, a entidade formadora, a data realização prevista e o número de horas de formação. No início do ano civil e antes da realização do planeamento de formações é distribuído um impresso do sistema da qualidade, para seu preenchimento por todos os colaboradores, denominado “Determinação das necessidades de formação” (Mod.PSQ.006.02 de 2014). O preenchimento deste documento permite ao coordenador da qualidade, juntamente com a direção, fazer a previsão das necessidades de formação do pessoal e planear as formações a realizar durante o ano. O plano da qualidade de formações de 2014 foi feito a 3 de Fevereiro do mesmo ano e aprovado a 17 de Fevereiro de 2014, na reunião da revisão pela gestão (ver Anexo IX). O impresso do plano da qualidade relativo a formações sofreu uma revisão no mês de Junho, com a adição da marca de “Documento Informatizado”.

Plano da qualidade de manutenção preventiva - Os planos da qualidade de manutenção (DQ.PQ.005) consistem na identificação dos equipamentos com necessidade de manutenção preventiva. Os contratos de manutenção dos equipamentos que assim o necessitam são anuais. Estes equipamentos são o ICP-MS, o Difractómetro Philips X’Pert

MPD, o Difratómetro Philips X'Pert MRD e o sistema de água MilliQ. No Anexo X é possível consultar o plano de manutenção relativo ao ano 2014, aprovado na reunião da revisão pela gestão, realizada no dia 17 de Fevereiro de 2014.

Plano da qualidade de ensaios de comparação interlaboratorial - Os planos da qualidade de ensaios de comparação interlaboratorial (DQ.PQ.006) consistiam num planeamento anual e acompanhamento das participações em ECI's, no âmbito da acreditação. Este processo consiste na realização de um plano no início do ano com as previsões dos ECI's a participar e durante o ano o registo do acompanhamento, com as datas da realização de cada ECI. O plano da qualidade de ensaios de comparação interlaboratorial foi alterado de modo a ser feito o planeamento e o registo de um ciclo completo de acreditação. É possível consultar a nova versão do plano da qualidade de ensaios interlaboratoriais no Anexo XI. Esta revisão resultou de uma oportunidade de melhoria identificada na auditoria externa de Outubro de 2013.

6.2.1. Verificação de certificados de calibração

Para todos os equipamentos suscetíveis de influenciar diretamente os resultados dos ensaios efetuados, o LCA assegura a calibração periódica segundo o procedimento do sistema da qualidade "Equipamentos" (DQ.PSQ.013 de 2014).

A periodicidade das calibrações é definida de acordo com a recomendação CNQ 4/99 (DQ.PSQ.013 de 2014). Quando o LCA necessita de calibrar um equipamento por uma entidade externa, é inicialmente feita uma seleção e avaliação de entidades calibradoras acreditadas para o efeito. Após a avaliação da entidade selecionada, a calibração é realizada e posteriormente é emitido um certificado de calibração pela entidade com os resultados obtidos.

O procedimento para efetuar a receção dos certificados de calibração e aceitação dos equipamentos é descrito no procedimento "Equipamentos" (DQ.PSQ.013 de 2014). O certificado de calibração é avaliado quanto ao cumprimento dos requisitos dos equipamentos. Esta avaliação consiste na verificação dos erros e incertezas da calibração e é feita a aceitação/rejeição, face ao critério de aceitação (CA) definido para o equipamento, ou seja, o erro máximo admissível (EMA). O EMA é definido para cada equipamento, consta dos arquivos dos equipamentos e deve ser pelo menos igual ou maior do que a especificação a cumprir, ou o definido na norma do equipamento.

Quando o equipamento é aceite para o uso pretendido é identificado o estado de calibração. Quando o equipamento não é aceite é devidamente identificado como “sujeito a ajuste”, “reparação” ou “fora de serviço”. Se da calibração e da sua análise forem detetadas restrições é colocada uma etiqueta no equipamento indicando as respetivas restrições de utilização. O documento da análise e avaliação do certificado é rubricado, datado e com indicação clara da avaliação do CA. Uma vez tratado o certificado é guardado em arquivos próprios.

Ao longo do estágio efetuado no LCA foram feitas verificações de certificados de calibração de balanças, micropipetas, termo-higrómetro, estufa e micro-ondas, conforme o processo de verificação descrito no procedimento “Equipamentos” (DQ.PSQ.013 de 2014) e ainda foram definidos os EMA’s para a estufa e para o micro-ondas uma vez que foram incluídos no plano anual de calibrações externas.

6.2.2. Seleção e avaliação dos fornecedores

A seleção e avaliação de fornecedores realiza-se segundo um procedimento do sistema da qualidade “Aquisição de Bens e Serviços” (DQ.PSQ.007 de 2014) que define a forma como que é realizada a seleção dos fornecedores e também estabelece rotinas que garantem que estas são realizadas de forma contínua.

As ferramentas que permitem a seleção e avaliação dos fornecedores são a lista de requisitos mínimos, os parâmetros de avaliação de propostas e os parâmetros de avaliação contínua. A seleção e avaliação dos fornecedores são feitas pelos responsáveis técnicos, responsável do laboratório e pelo estagiário da qualidade.

Os fornecedores sujeitos a este tipo de avaliação são os fornecedores de reagentes, de consumíveis, de materiais de referência certificados, de equipamentos, de calibrações, de serviços de auditoria, de serviços de manutenção, de ensaios de comparação interlaboratoriais, de serviços de formação, de ensaios/serviços subcontratados, de serviços de consultoria técnica e de transportes.

Para a seleção destes fornecedores há um conjunto de requisitos mínimos que o fornecedor tem de cumprir, para que seja possível a sua aceitabilidade.

Após a consulta feita aos fornecedores e a verificação do cumprimento dos requisitos mínimos, é feita a seleção para avaliar qual fornecedor se adequa melhor ao pretendido. A seleção é realizada através de uma análise estatística usando uma base de dados *Filemaker*.

A base de dados emite um registo do resultado da seleção, que inclui a identificação do fornecedor selecionado (Mod.PSQ.007.01 de 2014).

Após a seleção do fornecedor, este é contactado para que proceda à prestação do serviço ou o envio do bem. Este fornecimento é analisado e avaliado o cumprimento dos requisitos solicitados pelo LCA. Caso o cumprimento dos requisitos não se verifique, são propostas medidas à direção de devolução ou não aceitação do produto, a suspensão do serviço ou uma reclamação. Ao ser verificada a conformidade do serviço prestado ou bem adquirido com os requisitos solicitados, é feita a ordem de pagamento. Em nenhum caso o produto é utilizado ou o serviço dado por concluído, sem que a ficha de avaliação contínua de fornecedores se encontre devidamente preenchida e validada (Mod.PSQ.007.04 de 2014). A avaliação contínua do bem ou serviço é realizada estatisticamente através da base de dados *Filemaker*, de onde resulta o registo da classificação do fornecedor, que pode ser “aprovado” ou “não aprovado” (Mod.PSQ.007.04 de 2014).

No decorrer do estágio foram atualizadas as consultas aos fornecedores, efetuadas as seleções a fornecedores com mais de dois anos e foram realizadas as avaliações contínuas dos bens e serviços adquiridos desde Outubro de 2013 até ao final do ano de 2013 e todas as de 2014.

6.3. Identificação de oportunidades de melhoria em 2014

Após a auditoria do IPAC de Outubro de 2013, foram identificadas várias oportunidades de melhoria que poderiam ser implementadas no LCA em 2014. Estas oportunidades de melhoria são ações que têm como o objetivo melhorar o sistema de qualidade, tanto ao nível técnico como ao nível de gestão (DQ.PSQ.005 de 2014). Na Tabela 4 estão indicadas as oportunidades de melhoria (OM) a implementar, a respetiva designação e ação a efetuar e os responsáveis pela implementação e datas limite.

As oportunidades de melhoria dividem-se em OM's de gestão e OM's técnicas, tendo em conta a sua origem. O processo de identificação de OM's é feito inicialmente através de uma análise a todo o serviço efetuado ao longo do ano anterior. Posteriormente é identificada a respetiva ação a implementar, os responsáveis e a data limite para implementação. Cada OM é registada num impresso do sistema da qualidade de “Registos de NC/PNC e AC/AP/OM (Mod.PSQ.005.01 de 2014).

Tabela 4 - Plano de oportunidades de melhoria identificadas após a auditoria externa realizada ao LCA em Outubro de 2013.

	Oportunidade de melhoria	Ação	Responsável(éis)	Data limite
1G	Não havia um plano resumo dos ECI's a realizar no ciclo de acreditação.	No plano da qualidade fazer uma tabela com todos os anos do ciclo de acreditação, identificando os ECI's de águas e solos.	Joana Coimbra e Tatiana Valente	30/05/2014
2G	Algumas das referências externas nos documentos estavam desatualizadas.	Rever todas as referências dos documentos e atualizar as definições das mesmas.	Joana Coimbra e Tatiana Valente	11/04/2014
3G	Não era evidente que a coordenador da qualidade tivesse acesso direto à gestão de topo.	Fazer documento formal com a nomeação do coordenador da qualidade assinado pela reitoria ou pelo coordenador do LCA.	Joana Coimbra e Tatiana Valente	26/06/2014
4G	A declaração de compromisso estava incompleta.	Adicionar na declaração de compromisso que Coordenadora do LCA não pertence a nenhum departamento de consultoria ou assessoria que possa gerar conflito de interesses, que a Coordenadora do LCA não é responsável por nenhum departamento que seja cliente interno do LCA, que nenhum colaborador trabalha noutra área da universidade de Aveiro que seja cliente interno, não havendo assim conflitos de interesse e pressões e que o relatório de ensaio é assinado por três pessoas para que não haja parcialidade e para evitar erros.	Joana Coimbra e Tatiana Valente	26/06/2014
5G	Não é evidente que a gestão de topo tem conhecimento e promulgou o manual da qualidade.	Promulgação do manual da qualidade pelo vice-reitor.	Joana Coimbra e Tatiana Valente	31/07/2014
6G	Não é garantida a atualização e transcrição correta dos métodos acreditados.	Eliminar do anexo II do Manual da Qualidade a tabela com os métodos acreditados e adicionar o anexo técnico, garantindo assim a sua atualização.	Joana Coimbra e Tatiana Valente	26/06/2014
7T	Preparar os padrões em volume usando balões de diluição de PMP.	Adquirir balões PMP. Alterar o procedimento de preparação de padrões.	Joana Coimbra (aquisição) Lina Carvalho/Eugénio Soares (preparação)	O material já foi adquirido e a preparação de padrões já é realizada em balões de PMP
8T	Registar no caderno de preparação de padrões a verificação diária da balança.	Acrescentar nos cadernos de registo de padrões um campo relativo à verificação diária da balança.	Lina Carvalho	01/04/2014
9T	Alterar nos procedimentos de preparação de padrões a contração na designação do ácido nítrico descrito no fluxograma para HNO ₃ destilado.	No fluxograma do procedimento de preparação dos padrões onde está HNO ₃ p.a. alterar para HNO ₃ destilado.	Lina Carvalho	07/06/2014
10T	Nas fichas de validação dos métodos estabelecer um critério para a aceitação do limite de quantificação.	Acrescentar nas fichas de validação referentes aos métodos para solos a tolerância do critério para os limites de quantificação para todos os elementos.	Eugénio Soares	07/06/2014
11T	No método de análise de solos referir na ficha de validação o limite de quantificação expresso também em µg/g.	Acrescentar nas fichas de validação referentes aos métodos dos solos o limite de quantificação expresso em µg/g.	Lina Carvalho	05/05/2014
12T	Aumentar o limite de quantificação do Zn.	Estudar um novo limite de quantificação.	Lina Carvalho	07/06/2014

	Oportunidade de melhoria	Ação	Responsável(éis)	Data limite
13T	O procedimento de preparação de amostras de solos (DQ.PO.017), deve indicar o passo de quarteamento da amostra.	Introduzir o passo de quarteamento da amostra ao procedimento de preparação de amostras de solos.	Lina Carvalho	07/06/2014
14T	Alterar a metodologia de cálculo da incerteza de modo a simplifica-la.	Escrever um novo procedimento de cálculo da incerteza.	Lina Carvalho	07/06/2014
15T	A tabela de registo do micro-ondas tem que estar sempre atualizada.	Verificação e atualização da tabela de registo do micro-ondas (Mod.PSQ.013.01).	Joana Coimbra e Tatiana Valente	19/06/2014
16T	Estudar a repetibilidade associada ao processo de preparação das amostras de solos.	Digirir 10 vezes a mesma amostra sob as mesmas condições e avaliar a repetibilidade. Repetir o processo em 3 dias independentes. Elaborar relatório.	Eugénio Soares, Lina Carvalho	30/06/2014
17T	Alterar os procedimentos de ensaio para um modelo o mais genérico possível.	Alterar os procedimentos de ensaio (DQ.PE.001, DQ.PE.002, DQ.PE003 e DQ.PE.004) para um modelo mais genérico e remeter informação para documentos em anexo.	Joana Coimbra e Tatiana Valente	30/06/2014
18T	Registar com rigor os parâmetros humidade, pressão e temperatura quando é realizada a verificação das micropipetas.	Registar as casas decimais dos parâmetros humidade, pressão e temperatura na verificação das micropipetas.	Lina Carvalho	A fazer aquando a verificação das micropipetas
19T	Definir que resultado reportar ao cliente quando existem amostras em duplicado.	Detalhar no procedimento que em caso de amostra analisada em duplicado o resultado reportado ao cliente é o primeiro, se o duplicado não diferir mais de 20% de acordo com o controlo de qualidade do LCA.	Lina Carvalho	05/05/2014
20T	No procedimento de preparação de amostras de solos (DQ.PO.017) não é definida qual a massa a utilizar para os cálculos da humidade.	Acrescentar no procedimento que a massa a utilizar é a menor massa de três leituras consecutivas com um erro inferior a 0,05g.	Lina Carvalho	07/06/2014
21T	Para que os resultados sejam verificados por mais pessoas os relatórios de ensaio deverão ser assinados por 2 técnicos além da coordenadora do LCA.	Alterar o layout da folha de rosto dos Relatórios de Ensaio (Mod.PSQ.010.01).	Joana Coimbra e Tatiana Valente	27/06/2014
22T	Alterar todos os z-scores para 3.	Aumentar os z-scores de todos os elementos validados. Alterar o respetivo procedimento.	Joana Coimbra e Tatiana Valente	31/10/2014
23T	Fazer a calibração do micro-ondas anualmente.	Marcar calibração para este ano.	Joana Coimbra e Tatiana Valente	06/06/2014

6.3.1. Implementação das oportunidades de melhoria

As resoluções das OM's que são da responsabilidade dos técnicos do serviço de ICP não são descritas neste relatório, onde só se menciona a implementação e resolução de 10 OM's.

OM 1G - Uma vez que não havia uma tabela resumo dos ensaios de comparação interlaboratorial para o ciclo de acreditação, foi feito um plano da qualidade (DQ.PQ.006 de 2014) resumindo a informação para os quatro anos que fazem parte do ciclo de acreditação do LCA, ou seja, de 2012 a 2015. Este resumo permite condensar a informação que estava contida nos planos da qualidade para cada ano e este é o método de registo do plano dos ECI's adotado a partir do ano de 2014. Este plano da qualidade passou a ter a marca de documento informatizado, no âmbito da atualização do sistema de gestão do LCA, tendo sido aprovada a revisão 01 pela coordenadora do LCA via *mail* dia 19 de junho de 2014. O plano da qualidade para o ciclo de acreditação de 2012 a 2015 foi aprovado pela direção na reunião da gestão realizada a 17 de Fevereiro de 2014 (ver Anexo XI).

OM 2G - De modo a que não existam procedimentos com referências a documentos externos desatualizados, foi feita uma revisão de todas as referências de todos os documentos que fazem parte do sistema de gestão. Os documentos externos são documentos que pertencem ao sistema documental do LCA, tais como normas, decretos-lei, especificações técnicas, etc. O controlo de todos os documentos, nomeadamente os documentos externos, é feito através da lista mestre. A lista mestre define-se como a relação de todos os documentos do sistema de gestão, constitui um documento do sistema e é uma ferramenta de controlo. A atualização da lista mestre é da responsabilidade do coordenador da qualidade e deve ser verificada semestralmente. Durante este estágio realizou-se a verificação da atualização da documentação externa mencionada na lista mestre no dia 6 de Fevereiro de 2014. Uma nova verificação foi realizada a 28 de Junho de 2014, para manter todos os documentos do sistema de gestão atualizados. A atualização da lista mestre é feita através do registo das evidências da última atualização.

OM 3G - Na última avaliação realizada pelo IPAC os avaliadores verificaram que não era evidente que a coordenadora da qualidade do LCA tivesse acesso direto à gestão de topo, tal como indica o manual da qualidade. Para resolver esta OM foi elaborado um documento denominado “Nomeação do Coordenador da Qualidade do Laboratório Central de Análises da Universidade de Aveiro”. Este documento menciona a nomeação feita a 19 de Junho de 2014 pela coordenadora do LCA, Doutora Eduarda Pereira, da Dra. Joana Coimbra como coordenadora da qualidade com acesso direto à gestão de topo.

OM 4G - Outra oportunidade de melhoria relaciona-se com a declaração de compromisso que se considerou encontrar incompleta. Segundo a norma NP EN ISO/IEC 17025 de 2005 o laboratório deve “ter políticas e procedimentos para evitar o seu envolvimento em quaisquer atividades que possam diminuir a confiança na sua competência, imparcialidade, capacidade de avaliação ou integridade operacional”, ou seja, não devem existir conflitos de interesses. No entanto, a declaração de compromisso não especificava os pontos em que o laboratório se comprometia para que não existissem conflitos de interesses e consequentemente, diminuição da qualidade do serviço. Foram adicionados à declaração de compromisso os seguintes pontos em falta: não existem na UA departamentos de consultadoria ou assessoria que possam gerar pressões; o coordenador do LCA não é responsável por nenhum departamento que é cliente interno do LCA; nenhum colaborador trabalha noutra área da Universidade de Aveiro que seja cliente interno ou numa empresa da concorrência ou é cliente externo, não havendo assim conflitos de interesse; o relatório de ensaio é assinado por três pessoas para que haja imparcialidade e de modo a evitar erros.

OM 5G - Uma vez que o LCA é uma unidade executiva da UA, surgiu o entendimento de que o manual da qualidade, topo da hierarquia dos documentos que constituem o sistema de gestão do laboratório, deveria ser promulgado não só pelo coordenador do LCA, mas também pelo Vice-reitor com delegação de competências, que representa a reitoria. O manual da qualidade foi revisto com a introdução da informação de que este documento é promulgado pelo Vice-reitor com delegação de competências, que representa a reitoria. A promulgação pelo Vice-reitor irá ser feita no mês de Julho com o envio de um *mail* à coordenadora do LCA, a confirmar o conhecimento do manual da qualidade de 2014.

OM 6G - No anexo II do manual da qualidade era feita a transcrição dos elementos, matrizes e métodos do anexo técnico do LCA. Este processo de transcrição era suscetível a erros, por isso como ação de melhoria, o anexo II do manual da qualidade passou a ser o próprio anexo técnico em vigor e enviado pelo IPAC (anexo técnico nº L0627-1 em Anexo I).

OM 15T e 23T - Desde o ano de 2013 o micro-ondas, cujo código interno é LCA 088, passou a ser considerado um equipamento suscetível de influenciar diretamente os resultados dos ensaios efetuados (DQ.PSQ.013 de 2014). Por isso, este equipamento passou a ser calibrado anualmente por uma entidade externa. O micro-ondas foi calibrado no mês de Maio de 2014, e no mês seguinte o seu certificado foi devidamente avaliado e definido o erro máximo admissível. Ao coordenador da qualidade compete a verificação das intervenções tais como, calibração, verificação, manutenção e reparação através do preenchimento da segunda página do impresso do sistema da qualidade “Ficha de equipamento” (Mod.PSQ.013.01 de 2014).

OM 17T - Da auditoria externa resultou a necessidade de revisão dos procedimentos de ensaio para modelos mais genéricos (uma vez que o laboratório tem como objetivo a mudança de descrição fixa para descrição flexível global) e esta revisão foi realizada para os quatro procedimentos de ensaio. Os procedimentos de ensaio são “Quantificação multi-elementar em águas por ICP-OES” (DQ.PE.001 de 2010), “Quantificação multi-elementar em águas de consumo humano por ICP-MS” (DQ.PE.002 de 2010), “Quantificação multi-elementar em solos por ICP-MS” (DQ.PE.003 de 2013) e “Quantificação multi-elementar em solos por ICP-OES” (DQ.PE.004 de 2013). Depois de feita a avaliação dos procedimentos por parte de todos os colaboradores conclui-se que os procedimentos já se encontram num formato genérico e aplicável à descrição flexível global.

OM 21T - Para que os relatórios de ensaio transmitam maior confiança e sejam analisados por vários colaboradores, de modo a reduzir possíveis erros na emissão dos boletins, o *layout* da folha de rosto do relatório de ensaio foi alterado para que este seja assinado por dois técnicos, além do coordenador do LCA.

OM 22T - O laboratório participa anualmente em ensaios de comparação interlaboratorial e tem de apresentar resultados de $|z\text{-score}|$ inferiores ou iguais a um valor definido pelo laboratório. Caso o $|z\text{-score}|$ seja superior a esse valor o resultado é tratado como trabalho não conforme, segundo o procedimento “Controlo de trabalho não conforme, ações

corretivas, preventivas e de melhoria” (DQ.PSQ.005 de 2014; DQ.PE.001 de 2010; DQ.PE.002 de 2010; DQ.PE.003 de 2013; DQ.PE.004 de 2013). O valor de $|z\text{-score}|$ definido pelo laboratório nos procedimentos era de 2 ($z\text{-score}>2$ questionável) e passa a 3 ($z\text{-score}>3$ insatisfatório), uma vez que a alteração dos valores não põe em causa a qualidade do desempenho do laboratório em ensaios de comparação interlaboratorial. Tendo em conta que o LCA é um laboratório acreditado por descrição fixa as revisões com as alterações feitas aos procedimentos de ensaio só entrarão em vigor depois de serem avaliadas em auditoria externa a realizar em Outubro de 2014.

6.4. Candidatura à descrição flexível global

Um dos objetivos principais do estágio realizado no LCA foi apoiar a implementação da descrição flexível global, deixando de existir a descrição fixa no laboratório.

A concessão da descrição flexível global foi preparada para cinco cruzamentos, nomeadamente, análise de elementos em águas de consumo humano por ICP-OES, análise de elementos em águas de consumos por ICP-MS, análise de elementos em águas naturais por ICP-OES, análise de elementos em solos por ICP-OES e análise de elementos em solos por ICP-MS.

Na descrição flexível global a entidade acreditada gere a sua lista de elementos por matriz acreditada, por isso o LCA irá manter inicialmente nessa lista, os elementos já acreditados na descrição fixa. Futuramente, só haverá necessidade de validar o elemento de interesse para uma dada matriz (águas ou solos) por um dos métodos disponíveis (ICP-MS ou ICP-OES) e o LCA poderá adicionar à lista esse elemento acreditado. O LCA tem como objetivo acreditar com descrição flexível global a determinação de Al, Cr, Ni, Cd e Pb em águas de consumo por ICP-MS, a determinação de Fe, Mn e Na em águas de consumo por ICP-OES, a determinação de Cu e Zn em águas naturais por ICP-OES, a determinação de Cu, Co, Cd e Pb em solos por ICP-MS e a determinação de Mn, Ni, Zn e Cr em solos por ICP-OES (Anexo III com lista de ensaios validados).

O LCA tem toda a documentação preparada para receber a auditoria interna, que se realiza a 16 e 18 de Julho. Após esta avaliação serão identificadas as respetivas não conformidades e oportunidades de melhoria. Posteriormente será feita a entrega ao IPAC da documentação para avaliação em Outubro deste ano.

A lista de documentos a entregar ao IPAC para a concessão da descrição flexível global no âmbito da acreditação é a seguinte: formulário DIC006 preenchido com os ensaios associados à matriz de competências, lista de pessoal com indicação das funções desempenhadas e tipo de vínculos laborais, exemplos de relatórios de ensaios emitidos, relatório de auditoria interna e respetivo plano de correções e ações corretivas, procedimento(s) técnico(s) de ensaios (os mesmos quer na extensão quer na acreditação flexível global), procedimento e cálculos das estimativas de incertezas, quando aplicável (se apropriado utilizar o impresso OIC003), resultados de ensaios interlaboratoriais e/ou auditorias de medição, em que tenha participado nos últimos três anos e plano de participação para os próximos três anos, lista de padrões e equipamentos de medição, entidade calibradoras e frequência de calibração (quando aplicável) procedimentos de calibração interna, lista de padrões e/ou equipamentos e sua rastreabilidade, cálculos de incerteza e resultados de comparações interlaboratoriais, formulário DIC0015 preenchido, indicação do elemento responsável pela gestão da lista de ensaios associada à matriz de competências, indicação do(s) responsável(eis) pela aprovação técnica dos ensaios da lista de ensaios associada à matriz de competências e por fim, o procedimento de validação de métodos de ensaio.

7. Conclusões

A acreditação de um laboratório de ensaio é uma exigência do mercado na área das análises. Este estágio foi por isso importante para o Laboratório Central de Análises da Universidade de Aveiro, dada a necessidade dos seus clientes obterem resultados com qualidade reconhecida e de se manter competitivo no mercado. O LCA ao ser acreditado garante que os seus resultados são fiáveis, porque tem um processo de análise controlado, inserido num sistema de gestão da qualidade, avaliado anualmente pelo instituto português de acreditação, o IPAC. A acreditação do LCA tem como objetivo principal aumentar a carteira de clientes externos e diversificar a procura dos seus serviços.

O LCA é um laboratório de ensaio acreditado por descrição fixa. Este tipo de descrição fixa exige ao laboratório acreditado uma validação da metodologia para cada um dos ensaios. Cada ensaio é entendido como a determinação de um dado elemento, para uma dada matriz e por um determinado método. O LCA é acreditado para a determinação de um conjunto definido de elementos na matriz de águas de consumo, águas naturais e solos pelos métodos de ICP-OES e ICP-MS. A descrição flexível global difere da descrição fixa, por permitir ao laboratório acreditado a gestão interna de uma lista de elementos, para uma determinada matriz e um determinado método. Neste tipo de descrição apenas é necessário reportar ao IPAC um exemplo da validação de um ensaio, ou seja, a validação da determinação de um elemento para uma dada matriz e método. No LCA a descrição que melhor se adequa à sua realidade é a descrição flexível global. Com a descrição flexível global o LCA não necessita de fazer um pedido de extensão sempre que necessitar de aumentar a lista de elementos acreditados para uma dada matriz, tornando o processo mais simples e, do ponto de vista económico, mais rentável. O tipo de matrizes solicitadas para análise no LCA é vasto, nomeadamente águas, solos, sedimentos, plantas, filtros, ligas metálicas, órgãos humanos, entre outros, e para um variado conjunto de elementos da tabela periódica, justificando assim esta alteração no tipo de descrição da acreditação.

Tendo em conta as necessidades do LCA, um dos principais objetivos deste trabalho foi preparar o sistema de gestão do laboratório, para fazer a passagem da descrição fixa para a descrição flexível global. Esta implementação será avaliada em auditoria interna, a realizar dia 16 e 18 de Junho de 2014, e também será apresentada a candidatura ao IPAC, cuja avaliação será a 20 de Outubro de 2014.

Além da documentação necessária para a implementação da acreditação flexível global, o laboratório acreditado tem de implementar medidas de melhoria contínua de todo o sistema de gestão da qualidade. No início do estágio realizado no LCA foi proposta e ponderada a implementação de novos documentos e também a revisão de todos os documentos existentes, referentes aos requisitos de gestão e aos requisitos técnicos. Todos documentos do sistema de gestão foram avaliados, considerando a necessidade da implementação da acreditação por descrição flexível global e concluiu-se que não era necessário implementar novos procedimentos, mas houve necessidade de criar um novo impresso “Listas de ensaios validados” (Mod.T.011 de 2014). Nesta revisão outros procedimentos do sistema de gestão sofreram alterações de conteúdo, tendo em vista a melhoria contínua do sistema. Os documentos do sistema de gestão que foram revistos foram os procedimentos de elaboração e controlo de documentos e registos, o regulamento do serviço de ICP, o relatório de ensaio, o manual da qualidade e o procedimento operacional relativo à estimativa da incerteza baseada em dados de validação e controlo da qualidade. O procedimento operacional relativo à estimativa da incerteza baseada em dados de validação e controlo da qualidade foi revisto por um dos responsáveis técnicos do serviço de ICP, porque para o escrever e o implementar são necessários conhecimentos adquiridos com formação específica na área. Alguns impressos foram também revistos tendo em vista a melhoria do sistema, em que um exemplo é a atualização das fichas de função com a adição de novas funções ao coordenador do LCA e ao coordenador da qualidade. Outra melhoria efetuada contemplou o sistema de gestão e refere-se à informatização de alguns procedimentos, impressos, planos da qualidade, instruções de trabalho e manual da qualidade, com o objetivo de tornar o sistema documental mais expedito, eficaz e sustentável, diminuindo assim o consumo de papel.

Neste estágio foi feita também a gestão e controlo dos documentos internos e externos do sistema de gestão do laboratório. Um exemplo da gestão de documentos internos é o acompanhamento do plano de calibração, e um exemplo de controlo de documentos externos é a atualização da lista mestre. A gestão adequada e o controlo atempado dos documentos permite acompanhar de forma eficaz as atividades e necessidades de todo o sistema, nomeadamente colaboradores, equipamentos, clientes e fornecedores. O LCA como laboratório acreditado rege-se pela política da qualidade que assenta no valor de

confidencialidade, por isso mesmo este relatório de estágio não apresenta todos os documentos trabalhados ao longo do estágio.

Um objetivo definido neste trabalho e descrito nas funções da estagiária da qualidade é a avaliação e seleção de fornecedores de bens e serviços. Todas as seleções de fornecedores de bens e serviços, cujas consultas tinham sido efetuadas há mais de dois anos, foram reavaliadas. Também foi realizada a avaliação contínua dos serviços ou bens, quando uma aquisição ocorria, desde Outubro de 2013 até ao final do estágio.

Os objetivos e indicadores da qualidade do LCA são definidos anualmente e exigem que a sua execução seja avaliada ao longo do ano. Um objetivo específico deste trabalho era o acompanhamento dos objetivos e indicadores da qualidade do LCA para o ano de 2013 e 2014. Um exemplo deste acompanhamento é um dos objetivos do LCA para 2013, definido como “aumento da carteira de clientes externos”, cuja ação era a realização de uma ação de divulgação dos serviços do LCA, com data limite de implementação até Dezembro de 2013. Relativamente a este objetivo confirmou-se a organização de um *workshop* no mês de Novembro, cujo título foi “Os nossos Serviços ao seu Serviço”, com adesão positiva à iniciativa, nomeadamente a participação de 8 entidades externas.

No início de 2014 foi possível a identificação de oportunidades de melhoria no sistema de gestão, por toda a equipa do LCA. As oportunidades de melhoria da responsabilidade da qualidade foram todas implementadas e verificada a sua eficácia durante este estágio. Um exemplo de uma das oportunidades de melhoria identificada é a realização de um resumo dos ensaios de comparação interlaboratorial por ciclo de acreditação, que se tornou o modelo de plano da qualidade para ensaios interlaboratoriais utilizado pelo LCA e que permite a condensação de toda a informação dos quatro anos de um ciclo de acreditação numa só tabela.

O cumprimento de todos os objetivos propostos no início do estágio permitiu não só a candidatura ao IPAC para a concessão da descrição flexível global, como também a melhoria do sistema de gestão do LCA. Esta melhoria do sistema de gestão garante ao laboratório um aumento da confiança dos clientes e permite a melhoria do funcionamento na área de gestão da qualidade e no funcionamento do serviço de ICP. Pode-se por isso concluir que o LCA é um laboratório de ensaio acreditado com a melhoria contínua implementada e capaz de concorrer no mercado com outras entidades.

Considerando uma avaliação positiva sobre o sistema de gestão do LCA, é importante referir que a passagem da descrição fixa para a descrição flexível global, não significa que todos os objetivos possíveis de melhoria contínua do LCA estão atingidos. No futuro e para melhorar os seus serviços, o laboratório deve aumentar a lista de elementos acreditados para as matrizes águas de consumo, águas naturais e solos. O LCA deve também aumentar o número de matrizes acreditadas. Para isso, serão necessários novos procedimentos operacionais e novos procedimentos de ensaios, para cada matriz e método.

Quanto ao futuro do LCA, uma vez que este possui mais do que o serviço de ICP, seria uma mais-valia para o laboratório acreditar, por exemplo, o serviço de difração de raio-x. Também ao nível da universidade a acreditação de alguns laboratórios inseridos nos departamentos da universidade permitiria um maior reconhecimento desta instituição de ensino, potencializando o aumento de serviços para clientes externos. Ao aumentar o âmbito da acreditação da universidade, tal iria permitir preparar estudantes e investigadores para a realidade de uma empresa com um sistema rigoroso e controlado ao nível da gestão e técnico. Esta política seria uma possível fonte de negócios entre a universidade e empresas externas. A relevância da implementação da acreditação em universidades é um assunto já discutido por alguns autores, tal como o caso da publicação de Zapata-Garcia *et al.* (2007), que após a implementação da acreditação com base na norma NP EN ISO/IEC 17025 num laboratório de radiologia ambiental, concluiu que a acreditação, mesmo sendo um processo que requer muito trabalho, ajuda as universidades a colocarem-se no mundo real cooperando com empresas e aumentando a confiança nos resultados de investigações académicas.

Também na publicação de Rodima (2005), onde se refere a implementação da acreditação com base na norma NP EN ISO/IEC 17025 num laboratório de ensaios da universidade de Tartu na Estónia, o autor concluiu que esta implementação é totalmente realizável numa universidade, permitindo a valorização dos trabalhos realizados nas universidades, destruindo a barreira entre as instituições de ensino e o mercado real e ainda contribuindo para a preparação dos estudantes, segundo os valores da qualidade, para o exterior.

Grochau *et al.* (2010) avaliaram a implementação de um sistema de gestão da qualidade de acordo com a norma NP EN ISO/IEC 17025 em dois laboratórios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, no Brasil e concluíram que mesmo que a

organização das universidades seja diferente da de uma empresa, e que a avaliação do desempenho dos profissionais seja feita com base nas suas atividades e publicações científicas, é possível a acreditação dos seus ensaios, o que permite às universidades a formação de profissionais com capacidades suficientes para trabalharem no mercado real. Estes autores defenderam também que, no processo de acreditação de um laboratório, cada instituição se deve adaptar consoante as suas dificuldades e ter a capacidade de obter soluções.

A acreditação é uma boa solução para aumentar a visibilidade, credibilidade e competitividade da UA para o exterior, permitindo ainda a formação de profissionais mais aptos.

8.Referências

- ✓ Almeida, J.A.S. **Acreditação: Vantagens e dificuldades da implementação de um Sistema de Qualidade num laboratório de ensaio e ou Calibração.** Química, 2006, 101.
- ✓ ASTM E 178 (2008) **Standard Practice for Dealing With Outlying Observations.**
- ✓ Benjamin Valle, G.G.B. **ISO/IEC 17025: A Nova Norma para Laboratórios de Ensaio e Calibração.** Revista Metrologia Instrumentação - Laboratórios & Controle de Processos, 2001, 5.
- ✓ Circular Nº02/2012, IPAC.
- ✓ Cortez, L. **The implementation of accreditation in a chemical laboratory.** Trac-Trends in Analytical Chemistry, 1999, 18(9-10), 638-643.
- ✓ De Bievre, P. **Does accreditation ensure competence in measurement?** Accred. Qual. Assur., 2008, 13, 1–2.
- ✓ Decreto-Lei n.º 125/2004. D.R. I Série-A. 127 (04-05-31) 3409.
- ✓ Decreto-Lei n.º 306/2007. D.R. I Série. 164 (07-08-27) 5747-5765.
- ✓ EA-2/15 (2008), **EA Requirements for the Accreditation of Flexible Scopes.**
- ✓ Grochau, I.H., Ferreira, C.A., Ferreira, J.Z., Caten, C.S. **Implementation of a quality management system in university test laboratories: a brief review and new proposals.** Accred. Qual. Assur., 2010, 15, 681-689.
- ✓ IPAC, 2011. **Estimativa de preços acreditação/Laboratório.** DEC001.
- ✓ IPAC, 2007. **Formulário Geral de Candidatura.** DIC002.
- ✓ IPAC, 2007. **Formulário Específico de Candidatura – Laboratório de Ensaio.** DIC006.
- ✓ IPAC, 2008. **Formulário Específico de Candidatura – Laboratórios de Ensaio / Clínicos: Descrição flexível do âmbito.** DIC015.
- ✓ IPAC, 2012. **Regulamento Geral de Acreditação.** DRC001.
- ✓ IPAC, 2012. **Procedimento para Acreditação de Laboratórios.** DRC005
- ✓ IPAC, 2014. **Procedimento para Acreditação de Organismos de Certificação.** DRC006

- ✓ IPAC, 2012. **Procedimento para Acreditação de Organismos de Inspeção.** DRC007
- ✓ IPAC, 2014. **Procedimento para Acreditação e Supervisão de Verificadores Ambientais.** DRC008
- ✓ IPAC, 2012. **Procedimento para Acreditação de Verificadores CELE.** DRC009
- ✓ IPAC, 2010. **Guia para a Aplicação da NP EN ISO/IEC 17025.** OGC001.
- ✓ ISO 5725 – 2 (1994), **Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results. Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method.**
- ✓ ISO 5725 – 3 (1994), **Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results. Part 3: Intermediate measures of the precision of a standard measurement method.**
- ✓ ISO 5725 – 6 (1994), **Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results. Part 6: Use in practice of accuracy values.**
- ✓ ISO 8258 (1991), **Cartes de Contrôle de Shewhart.**
- ✓ ISO 8466 – 2 (1990), **Qualité de l'eau – Étalonnage et évaluation des méthodes d'analyse et estimation des caractères de performance – Partie 2: Stratégie d'étalonnage pour fonctions d'étalonnages non linéaires du second degré.**
- ✓ ISO 8466-1 (1990), **Qualité de l'eau – Étalonnage et évaluation des méthodes d'analyse et estimation des caractères de performance – Partie 1: Évaluation statistique de la fonction linéaire d'étalonnage.**
- ✓ ISO GUM (2008), **Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement.**
- ✓ NP EN ISO/IEC 17025:2005. **Requisitos gerais da competência para laboratórios de ensaio e calibração.** Instituto Português da Qualidade, Dezembro 2005.
- ✓ NP 9001:2000 **Sistemas de Gestão da Qualidade: Requisitos.**
- ✓ Pires, A.R. **Sistemas de Gestão da Qualidade.** Sílabo, 2012.
- ✓ Rodima, A. **ISO 17025 quality system in a university environment.** Accred. Qual. Assur., 2005, 10, 369–372.
- ✓ Zapata-Garcia, D., Llaurodo, M., Rauret, G. **Experience of implementing ISO 17025 for the accreditation of a university testing laboratory.** Accred. Qual. Assur., 2007, 12, 317–322.

Lista de documentos internos

- ✓ DQ.PE.001, LCA, **Procedimento de Ensaio “Quantificação multi-elementar em águas por ICP-OES”**, Revisão 02 de 24/11/10.
- ✓ DQ.PE.002, LCA, **Procedimento de Ensaio “Quantificação multi-elementar em águas de consumo humano por ICP-MS”**, Revisão 02 de 15/11/10.
- ✓ DQ.PE.003, LCA, **Procedimento de Ensaio “Quantificação multi-elementar em solos por ICP-MS”**, Revisão 00 de 08/03/13.
- ✓ DQ.PE.004, LCA, **Procedimento de Ensaio “Quantificação multi-elementar em solos por ICP-OES”**, Revisão 00 de 12/04/13.
- ✓ DQ.PO.011, LCA, **Procedimento Operacional “Utilização, Gestão e Calibração de Balanças”**, Revisão 03 de 19/06/14.
- ✓ DQ.PO.015, LCA, **Procedimento Operacional “Cálculo da Incerteza”**, Revisão 02 de 08/03/13.
- ✓ DQ.PO.015, LCA, **Procedimento Operacional “Cálculo da Incerteza”**, Revisão 03 de 19/06/14.
- ✓ DQ.PO.016, LCA, **Procedimento Operacional “Regulamento do Serviço de ICP”**, Revisão 02 de 21/12/2012.
- ✓ DQ.PO.016, LCA, **Procedimento Operacional “Regulamento do Serviço de ICP”**, Revisão 03 de 14/04/14.
- ✓ DQ.PO.017, LCA, **Procedimento Operacional “Preparação de amostras de solos por análise por ICP-OES e ICP-MS”**, Revisão 02 de 19/06/14.
- ✓ DQ.PO.022, LCA, **Procedimento Operacional “Estimativa da Incerteza baseada em dados de validação e controlo da qualidade”**, Revisão 00 de 19/06/14.
- ✓ DQ.PQ.001, LCA, **Plano da Qualidade “Objetivos e Indicadores”**, Revisão 03 de 19/06/14.
- ✓ DQ.PQ.002, LCA, **Plano da Qualidade “Auditorias internas”**, Revisão 02 de 19/06/14.
- ✓ DQ.PQ.003, LCA, **Plano da Qualidade “Plano de Calibração”**, Revisão 03 de 19/06/14.
- ✓ DQ.PQ.004, LCA, **Plano da Qualidade “Plano de Formação”**, Revisão 02 de 19/06/14.

✓ DQ.PQ.005, LCA, **Plano da Qualidade “Plano de Manutenção Preventiva”**, Revisão 03 de 19/06/14.

✓ DQ.PQ.006, LCA, **Plano da Qualidade “Plano de Ensaios de Comparação Interlaborial”**, Revisão 02 de 19/06/14.

✓ DQ.PSQ.001, LCA, **Procedimento do Sistema da Qualidade “Elaboração e Controlo de Documentos e Registos”**, Revisão 03 de 19/09/13.

✓ DQ.PSQ.001, LCA, **Procedimento do Sistema da Qualidade “Elaboração e Controlo de Documentos e Registos”**, Revisão 04 de 19/06/14.

✓ DQ.PSQ.005, LCA, **Procedimento do Sistema da Qualidade “Controlo de Trabalho Não Conforme, Ações Corretivas, Preventivas e de Melhoria”**, Revisão 01 de 19/06/14.

✓ DQ.PSQ.007, LCA, **Procedimento do Sistema da Qualidade “Aquisição de Produtos e Serviços”**, Revisão 01 de 06/10/10.

✓ DQ.PSQ.007, LCA, **Procedimento do Sistema da Qualidade “Aquisição de Produtos e Serviços”**, Revisão 02 de 19/06/14.

✓ DQ.PSQ.009, LCA, **Procedimento do Sistema de Qualidade “Revisões pela gestão”**, Revisão 03 de 19/06/14.

✓ DQ.PSQ.010, LCA, **Procedimento do Sistema da Qualidade “Relatório de Ensaio”**, Revisão 03 de 15/03/13.

✓ DQ.PSQ.010, LCA, **Procedimento do Sistema da Qualidade “Relatório de Ensaio”**, Revisão 04 de 19/06/14.

✓ DQ.PSQ.011, LCA, **Procedimento do Sistema de Qualidade “Serviço ao Cliente”**, Revisão 02 de 19/06/14.

✓ DQ.PSQ.012, LCA, **Procedimento do Sistema de Qualidade “Estimativa de Incertezas nas Medições e Ensaio”**, Revisão 00 de 03/02/10.

✓ DQ.PSQ.012, LCA, **Procedimento do Sistema de Qualidade “Estimativa de Incertezas nas Medições e Ensaio”**, Revisão 01 de 19/06/14.

✓ DQ.PSQ.013, LCA, **Procedimento do Sistema de Qualidade “Equipamento”**, Revisão 01 de 19/06/14.

✓ **Manual da Qualidade**, LCA, Revisão 05 de 19/06/14.

✓ Mod.PSQ.005.01, LCA, **Impresso do Sistema da Qualidade “Registo de NC/PNC e AC/AP/OM”** Revisão 01 de 19/06/2014.

✓ Mod.PSQ.006.02, LCA, **Impresso do Sistema da Qualidade “Determinação das Necessidades de Formação”** Revisão 01 de 19/06/2014.

✓ Mod.PSQ.007.01, LCA, **Impresso do Sistema da Qualidade “Registo e Seleção de Fornecedores”** Revisão 01 de 19/06/2014.

✓ Mod.PSQ.007.04, LCA, **Impresso do Sistema da Qualidade “Avaliação Contínua de Fornecedores Aprovados”** Revisão 01 de 19/06/2014.

✓ Mod.PSQ.010.01, LCA, **Impresso do Sistema da Qualidade “Relatório de Ensaio de ICP”** Revisão 03 de 19/06/2014.

✓ Mod.PSQ.011.01, LCA, **Impresso do Sistema da Qualidade “Inquérito de Avaliação da Satisfação de Clientes – Serviço de ICP”** Revisão 02 de 19/06/2014.

✓ Mod.PSQ.013.01, LCA, **Impresso do Sistema da Qualidade “Ficha de Equipamento”** Revisão 01 de 19/06/2014.

✓ Mod.T.011, LCA, **Impresso do Sistema da Qualidade “Lista de ensaios validados”** Revisão 00 de 19/06/2014.

Referências Eletrónicas

(1) IPAC, Instituto Português de Acreditação – **A Acreditação** [Em linha]. [Consult. 9 Outubro 2013].

Disponível em WWW:<URL: <http://www.ipac.pt/ipac/funcao.asp>>.

(2) IPAC, Instituto Português de Acreditação – **Documentos** [Em linha]. [Consult. 21 Maio 2014].

Disponível em WWW:<URL: <http://www.ipac.pt/docs/documentos.asp>>.

(3) IPAC, Instituto Português de Acreditação – **Apresentação do IPAC** [Em linha]. [Consult. 9 Outubro 2013].

Disponível em WWW:<URL: <http://www.ipac.pt/ipac/contactos.asp>>.

(4) UA, Universidade de Aveiro – **O Campus da UA** [Em linha]. [Consult. 9 Outubro 2013].

Disponível em WWW:<URL: <http://www.ua.pt/PageText.aspx?id=431>>

Anexos

Anexo I

Anexo Técnico de Acreditação N°L0627-1

Accreditation Annex nr.

A entidade a seguir indicada está acreditada como **Laboratório de Ensaios**, segundo a norma **NP EN ISO/IEC 17025:2005**

Universidade de Aveiro Laboratório Central de Análises

Endereço Campus Santiago
Address 3810-193 Aveiro

Contacto Joana Coimbra
Contact

Telefone 234 370 990
Fax 234 370 004
E-mail joana.coimbra@ua.pt
Internet http://www.lac.ua.pt

Resumo do Âmbito Acreditado

Accreditation Scope Summary

Águas

Waters

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.

A validade deste Anexo Técnico pode ser comprovada em
<http://www.ipac.pt/docsig/?1H2H-M65N-OW28-43YE>

The validity of this Technical Annex can be checked in the website on the left.

Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:

Testing may be performed according to the following categories:

- 0 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Ensaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

- 0 Testing performed at permanent laboratory premises
- 1 Testing performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory
- 2 Testing performed at the permanent laboratory premises and outside

O IPAC é signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC

IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA

O presente Anexo Técnico está sujeito a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação, podendo a sua actualização ser consultada em www.ipac.pt.

This Annex can be modified, temporarily suspended and eventually withdrawn, and its status can be checked at www.ipac.pt.

Anexo Técnico de Acreditação N°L0627 - 1

Accreditation Annex nr.

Universidade de Aveiro Laboratório Central de Análises

Nº Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
ÁGUAS <i>WATERS</i>				
1	Águas de consumo	Determinação de Al, Cr, Ni, Cd, Pb ICP-MS	DQ.PE.002* rev2 (2010-11-15) (ISO 17294:2005)	0
2	Águas de consumo	Determinação de Fe, Mn, Na ICP-OES	DQ.PE.001* rev2 (2010-11-24) (ISO 11885:2007)	0
3	Águas naturais	Determinação de Cu, Zn ICP-OES	DQ.PE.001* rev2 (2010-11-24) (ISO 11885:2007)	0
SOLOS <i>SOILS</i>				
4	Solos	Determinação de Cu, Co, Cd, Pb ICP-MS	DQ.PE.003 rev0 (2013-03-08)	0
5	Solos	Determinação de Mn, Ni, Zn, Cr ICP-OES	DQ.PE.004 rev0 (2013-04-12)	0
FIM END				

Notas:

Notes:

- "DQ.PE.nnn" indica Método Interno do Laboratório.

- Os métodos internos assinalados com asterisco (*) são baseados no(s) documento(s) normativo(s) junto indicado(s).

Leopoldo Cortez
Presidente

Anexo II

Procedimento Operacional		
Regulamento do Serviço ICP		
Revisão 03 de 19/06/14	Emissão: Coordenador da Qualidade	DQ.PO.016

Regulamento do Serviço de ICP

Elaborado <i>Dra. Joana Coimbra</i>	Aprovado <i>Prof. Eduarda Pereira</i>
--	--

ÍNDICE

1	FINALIDADE	3
2	ÂMBITO	3
3	DEFINIÇÕES E ABREVIATURAS	3
4	DESCRIÇÃO	3
5	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	7
6	HISTÓRICO DE ALTERAÇÕES	7
7	ANEXOS.....	14

1 Finalidade

É objetivo deste procedimento descrever as condições de funcionamento do Serviço de ICP, nomeadamente a forma de submissão de amostras e custos associados.

2 Âmbito

Este procedimento aplica-se ao Serviço de ICP do LCA.

3 Definições e abreviaturas

Analito: Elemento a determinar

ICP: Inductively Coupled Plasma

ICP-MS: Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry

ICP-OES: Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectroscopy

MC: Material de controlo

MRC: Material de referência certificado

LCA: Laboratório Central de Análises

4 Descrição

O Serviço de ICP do Laboratório Central de Análises dispõe de um ICP-MS e de um ICP-OES, apoiados por laboratórios devidamente equipados para efetuar a preparação e análise de amostras de diversas naturezas.

Sempre que um particular ou empresa não fique satisfeito com a prestação de serviços do LCA ou que outra situação o desagrade de alguma outra forma, deverá comunicá-lo por mail, telefone, carta ou pessoalmente. O LCA registará obrigatoriamente a reclamação e serão desencadeados os mecanismos previstos para o tratamento de reclamações. O cliente será informado preferencialmente por mail (ou em reunião, apenas se o cliente assim o exigir) sobre a metodologia para o tratamento da reclamação, informações sobre o decorrer do tratamento da reclamação e a conclusão da reclamação (procedente ou não procedente).

4.1 Sobre as amostras

O LCA tem em vigor um procedimento de tratamento de não conformidades (DQ.PSQ.005) no qual se prevê que duplicados de todas as amostras analisadas sejam guardados durante um período de 15 dias a fim de permitirem uma “contra-análise”, caso uma eventual reclamação de um cliente assim o justifique. Se a quantidade de amostra entregue não respeitar o mínimo exigido, este procedimento fica inviabilizado. O LCA nunca efetuará contra-análises em novas amostras fornecidas pelo cliente.

O Serviço de ICP está apto para efetuar análises de elementos numa grande variedade de matrizes, sólidas ou líquidas, orgânicas ou inorgânicas. As condições da entrega das amostras dependem largamente da natureza da matriz:

4.1.1 Águas e soluções aquosas

As amostras deste tipo devem ser preservadas em meio ácido, considerando as especificidades de cada elemento que se pretende analisar. As amostras devem apresentar-se límpidas e homogêneas, sem precipitados, coloides ou matéria em suspensão. Os limites de quantificação para os elementos inseridos no âmbito da acreditação para análise em águas para consumo e águas naturais constam no Anexo I. Para outros elementos fora do âmbito da acreditação o cliente deve solicitar informação ao LCA. O volume mínimo de amostra recomendado é de 30 mL embora possam ser acordados volumes inferiores.

4.1.2 Líquidos e soluções orgânicas

As amostras líquidas não aquosas e soluções orgânicas devem ser homogêneas e não conter qualquer matéria em suspensão.

O volume mínimo recomendado é de 5 mL embora possam ser acordados volumes inferiores.

4.1.3 Amostras sólidas

As amostras sólidas devem ser previamente moídas e devem-se apresentar perfeitamente homogêneas. Os limites de quantificação para os elementos inseridos no âmbito da acreditação para análise em solos constam do Anexo I. Para outros elementos e matrizes fora do âmbito da acreditação o cliente deve solicitar informação ao LCA. A quantidade mínima recomendada para solos, sedimentos e rochas é de 2 g e para materiais de síntese é de 40 mg, embora possam ser acordadas massas inferiores.

4.1.4 Outras Amostras

Para a análise de outras matrizes contactar previamente o LCA.

4.2 Digestão e preparação prévia das amostras

O método de digestão, se necessário, será escolhido pelo cliente, de entre um conjunto de metodologias adotadas no Laboratório, tendo em conta o conhecimento prévio da amostra.

O cliente pode indicar previamente um método específico a utilizar, sendo da sua responsabilidade a respetiva qualidade.

Caso nenhum dos métodos *standard* em uso no Laboratório seja adequado a uma amostra específica, nem haja por parte do cliente qualquer sugestão de método alternativo, pode o Laboratório estudar e implementar um novo método de tratamento, em condições a acordar com o cliente, caso a caso.

As amostras poderão exigir uma diluição prévia para garantir a sua adequação à gama de

trabalho definida, sendo a diluição cobrada como preparação da amostra.

4.3 Procedimento analítico, controlo de qualidade e resultados

4.3.1 Procedimento analítico *standard*

As tabelas de preços baseiam-se num procedimento *standard* que contempla:

- ✓ Calibração com um mínimo de 5 soluções padrão, de acordo com a gama de trabalho pré-definida
- ✓ Análise de duplicados, sempre que a quantidade de amostra o permita (pelo menos um duplicado por cada conjunto de 20 amostras)
- ✓ No caso de amostras sólidas duplicados de preparação de por cada conjunto de 20 amostras
- ✓ Análise de brancos ao longo da análise

Os custos da análise são calculados em função do número de amostras e de elementos solicitados. Nos anexos III e IV são apresentados em forma de matriz, os custos da análise para clientes externos e internos, respetivamente.

4.3.2 A análise qualitativa global

A análise qualitativa global da amostra permite obter uma informação sobre todos os elementos presentes e a sua quantificação aproximada.

4.3.3 Utilização de Materiais de Referência Certificados (MRC's) e Materiais de Controlo (MC's)

Para controlo de todo o processo de preparação das amostras e análise o Laboratório usa, por rotina, e quando disponíveis, Materiais de Referência Certificados (MRC's), cujos resultados não são, por norma, comunicados ao cliente.

Para controlo do processo instrumental são utilizados Materiais de Controlo (MC's) cujos resultados também não são comunicados ao cliente.

O cliente poderá ter acesso aos resultados dos MRC's e MC's, caso o solicite, sendo cobrada, em cada caso, a análise de uma amostra suplementar, de acordo com o Anexo II.

Dada a grande diversidade de matrizes que nos são submetidas para análise, o LCA não pode garantir a disponibilidade de MRC's para todas elas.

4.3.4 Tratamento de resultados

Por norma não são fornecidos aos clientes os seguintes resultados:

- ✓ Brancos
- ✓ Calibrações
- ✓ Duplicados
- ✓ Ensaios de recuperações
- ✓ Materiais de referência certificados (MRC's)

- ✓ Materiais de controlo (MC's)
- ✓ Desvio padrão relativo das três leituras consecutivas efetuadas pelo equipamento
- ✓ Cálculo das incertezas

Todos estes dados poderão ser fornecidos, nas condições expressas no Anexo II.

4.4 Submissão de amostras e prazos de entrega

As amostras a submeter para análise devem ser entregues ao balcão do LCA e devem respeitar rigorosamente o estabelecido neste regulamento.

As amostras são acompanhadas por uma requisição tipo do Serviço ICP (Mod.PSQ.003.02).

Não serão aceites quaisquer amostras que não sejam acompanhadas desta requisição devidamente preenchida.

Amostras cujo acondicionamento ofereça dúvidas sobre o seu estado de conservação serão recusadas.

As tabelas de preços em vigor (Anexo III e IV) apresentam o valor a pagar para um máximo de amostras de 20 e de 15 elementos. Para agrupamentos ou “lotes de amostras” com maior dimensão serão feitos orçamentos.

Entende-se por “lote de amostras” um conjunto de amostras com:

- a) a mesma matriz
- b) os mesmos elementos
- c) o mesmo processo de digestão

Caso sejam incluídas numa mesma requisição amostras que não respeitem algum destes critérios, o Laboratório reserva-se o direito de a subdividir da forma que entender mais adequada.

O laboratório tem um tempo de resposta médio de quinze dias úteis para requisições com um número de amostras igual ou inferior a 10 no caso de amostras que exijam digestão, ou para um número de 50 amostras de leitura direta.

Poderão ser praticados tempos de resposta inferiores, de acordo com as sobretaxas estabelecidas no Anexo II.

Para requisições com um grande número de amostras ou com métodos de digestão e análise mais elaborados os prazos de resposta deverão ser acordados, caso a caso, com o Laboratório.

O prazo de resposta será sempre contabilizado a partir do primeiro dia útil imediatamente a seguir à entrega de todo o processo (amostras e requisição) no LCA.

O Relatório de Ensaio será enviado no prazo acordado, em formato *pdf*, por correio eletrónico. Uma cópia em papel poderá ser enviada posteriormente, por correio, se o cliente assim o solicitar.

4.5 Reclamações

O Laboratório tem implementado procedimentos de tratamento internos, nomeadamente, o procedimento de Tratamento de Reclamações (DQ.PSQ.004) e de Tratamento de Trabalho Não Conforme (DQ.PSQ.004), visando garantir o rigor do trabalho e a qualidade analítica dos resultados apresentados.

5 Documentos de Referência

- NP EN ISO/IEC 17025 – Requisitos gerais de competência para laboratórios de ensaio e calibração
- OGC 001 - Guia Interpretativo da NP EN ISO/IEC 17025 do IPAC

6 Histórico de Alterações

Revisão	Data	Alterações Efetuadas	Justificação
00	09/09/10		EMIÇÃO
01	06/01/12	Título: “Serviço e política de preços para o serviço ICP” SUBSTITUÍDO por “Regulamento do Serviço ICP”	Revisão
01	06/01/12	1. Finalidade “É objectivo deste procedimento apresentar os diferenciados serviços, condições de entrega das amostras, preparação das amostras, análise, preços entre outros.” SUBSTITUÍDO por “É objectivo deste procedimento descrever as condições de funcionamento do Serviço ICP, nomeadamente a forma de submissão de amostras e custos associados.”	Revisão
01	06/01/12	3. Definições e Abreviaturas Analito: “Elemento a determinar” SUBSTITUÍDO por “Elemento(s) a ser(em) determinado(s).”	Revisão
01	06/01/12	3. Definições e Abreviaturas... “C.Q.: Controlo de qualidade, conjunto de acções destinadas a assegurar que o	Revisão

Regulamento do Serviço ICP

		procedimento de análise se encontra sob controlo. cps: Contagens por segundo.” – ELIMINADO	
01	06/01/12	3. Definições e Abreviaturas... MC: “Material de controlo.” – SUBSTITUÍDO por “Materiais certificados.”	Revisão
01	06/01/12	4. Descrição “O Serviço ICP do Laboratório Central de Análises dispõe de um ICP-MS e de um ICP-OES, apoiados por laboratórios devidamente equipados para efectuar a preparação de amostras de diversas naturezas.” - INTRODUZIDO	Revisão
01	06/01/12	4. Descrição... “4.1 Procedimento...orgânicas ou inorgânicas.” – SUBSTITUÍDO por “4.1 Sobre as amostras...natureza das amostras.”	Revisão
01	06/01/12	4. Descrição... “4.1.1. Sobre as amostras...fornecidas pelo cliente” – SUBSTITUÍDO por “4.1.1. Águas e soluções aquosas... Para a análise de outras matrizes contactar previamente o LCA.”	Revisão
01	06/01/12	4. Descrição... “4.1.2. Digestão e preparação prévia das amostras... Se a gama de concentrações assim determinada não se encontrar dentro da gama de trabalho, segue-se o procedimento previsto no ponto b).” – SUBSTITUÍDO por “4.2. Digestão e preparação prévia das amostras O método de digestão, se necessário... sendo a diluição cobrada como preparação da amostra.”	Revisão
01	06/01/12	4. Descrição... “4.1.3. Utilização de Materiais de Referência Certificados (MRC’s) e Materiais de Controlo (MC’s).” – SUBSTITUÍDO por “4.3.3. Utilização de Materiais de Referência	Revisão

Regulamento do Serviço ICP

		Certificados (MRC's) e Materiais de Controlo (MC's)."	
01	06/01/12	4. Descrição... "4.1.4. Utilização da Sala Limpa... sendo os custos imputados ao cliente." – ELIMINADO	Revisão
01	06/01/12	4. Descrição... "4.3. Procedimento analítico, controlo de qualidade e resultados" - INTRODUZIDO	Revisão
01	06/01/12	4. Descrição... "4.1.5. Procedimento analítico standard.... Análise de brancos ao longo da análise" – SUBSTITUÍDO por "4.3.1. Procedimento analítico standard... Nos anexos III e IV são apresentados em forma de matiz, os custos da análise para clientes externos e internos, respectivamente."	Revisão
01	06/01/12	4. Descrição... "4.1.6. Preparação de padrões "especiais"... com custo adicional." – ELIMINADO	Revisão
01	06/01/12	4. Descrição... "4.1.7. A análise qualitativa global" – SUBSTITUÍDO por "4.3.2. A análise qualitativa global"	Revisão
01	06/01/12	4. Descrição... "4.1.8. Tratamento de resultados... nas condições expressas no Anexo II" – SUBSTITUÍDO por "4.3.4. Tratamento de resultados... expressas no Anexo II."	Revisão
01	06/01/12	4. Descrição... "4.1.8.1. Incertezas... após aceitação do orçamento apresentado pelo LCA." SUBSTITUÍDO por "4.3.4.1. Incertezas... resultados comunicados aos clientes"	Revisão

Regulamento do Serviço ICP

		4. Descrição... “4.1.9. Prazos de entrega ... Amostras cujo acondicionamento ofereça dúvidas sobre o seu estado de conservação serão recusadas.” – SUBSTITUIDO por “4.4 Submissão de amostras e prazos de entrega... se o cliente assim o solicitar.”	
01	06/01/12	4. Descrição... “4.1.2. Reclamações ...Num segundo nível um procedimento “Tratamento de Reclamações” para aquelas situações em que o cliente entenda não ter tido uma resposta adequada no primeiro nível” – SUBSTITUIDO por “4.5 Reclamações... visando garantir o rigor do trabalho e a qualidade analítica dos resultados apresentados.”	Revisão
01	06/01/12	7. Anexos Anexo I “Gamas de trabalho...melhores que esses valores” – SUBSTITUIDO por “Limites de detecção em soluções aquosas...Zr 0,1”	Revisão
01	06/01/12	7. Anexos Anexo II - Preparação e resultados “Utilização da sala limpa ... Taxa de urgência máxima (dois dias úteis) 20 + 5.0/amostra” – SUBSTITUIDO por “Análise dos vários elementos (excepto Hg)... Taxa de urgência máxima (dois dias úteis) 20 + 5.0/amostra”	Revisão
01	06/01/12	7. Anexos “Anexo III – Tabela de preços para clientes externos...”- INTRODUZIDO	Revisão
01	06/01/12	7. Anexos “Anexo IV – Tabela de preços para clientes internos...” - INTRODUZIDO	Revisão
02	21/12/12	4. Descrição... “Sempre que um particular ou empresa	Auditoria externa

		<p>não fique satisfeito com a prestação de serviços do LCA ou que outra situação o desagrade de alguma outra forma, deverá comunicá-lo por mail, telefone, carta ou pessoalmente. O LCA registrará obrigatoriamente a reclamação e serão desencadeados os mecanismos previstos para o tratamento de reclamações. O cliente será informado preferencialmente por mail (ou em reunião, apenas se o cliente assim o exigir) sobre a metodologia para o tratamento da reclamação, informações sobre o decorrer do tratamento da reclamação e a conclusão da reclamação (procedente ou não procedente). - INTRODUCIDO</p>	
03	19/06/14	Documento Informatizado Impressão Não Controlada -INTRODUZIDO	Revisão
03	19/06/14	<p>4. Descrição...</p> <p>“4.1.1 Águas ... Os limites de quantificação para cada elemento nesta matriz constam no Anexo I” SUBSTITUIDO por “4.1.1 Águas ... Os limites de quantificação para os elementos inseridos no âmbito da acreditação para análise em águas para consumo e águas naturais constam no Anexo I. Para outros elementos fora do âmbito da acreditação o cliente deve solicitar informação ao LCA.”</p>	Revisão
03	19/06/14	<p>4. Descrição...</p> <p>“4.1.3 Amostras sólidas ... Os limites de quantificação para os elementos inseridos no âmbito da acreditação para análise em solos constam do Anexo I. Para outros elementos e matrizes fora do âmbito da acreditação o cliente deve solicitar informação ao LCA.” - INTRODUCIDO</p>	Revisão

Regulamento do Serviço ICP

03	19/06/14	4. Descrição... “4.2 Digestão ... e as informações fornecidas pelo cliente” – ELIMINADO	Revisão
03	19/06/14	4. Descrição... “4.3.4.1 Incertezas Na análise de águas de consumo o LCA inclui, por rotina, o cálculo das incertezas nos resultados comunicados aos clientes.” – ELIMINADO	Revisão
03	19/06/14	4. Descrição... “4.4 Submissão ... estabelecem condições mais favoráveis” SUBSTITUÍDO por “4.4 Submissão ... apresentam o valor a pagar para um máximo de amostras de 20 e de 15 elementos.”	Revisão
03	19/06/14	4. Descrição... “4.4 Submissão ... serão feitos orçamentos” - INTRODUZIDO	Revisão
03	19/06/14	7. Anexos “Anexo II – Preparação e resultados ... Análise ... Custo (em pontos) ... Análise ... A análise qualitativa global ... Preparação das amostras ... Result. dos MC's: ... Result. dos MRC's: ... Result. dos duplicados: ... Result. dos brancos: ... Result. de ensaios de recuperação: ... Result. das calibrações: ...” SUBSTITUÍDO por “Anexo II – Preparação e resultados ... Custo / amostra (€) ... Outras Análises ... Análise Qualitativa ... Preparação físico-química ... Resultados de MC (materiais certificados) ... Resultados de MRC (materiais de referência certificados) ... Resultados de brancos ... Resultados de duplicados ... Resultados de ensaios de recuperação ... Resultados das calibrações”	Revisão
03	19/06/14	Anexo I “Limites de detecção em soluções aquosas”	Revisão

Regulamento do Serviço ICP

		SUBSTITUÍDO por “- Limites de quantificação para análise em águas dos elementos inseridos no âmbito da acreditação “ e “- Limites de quantificação para análise em solos dos elementos inseridos no âmbito da acreditação”	
03	19/06/14	Anexo I Tabelas ALTERADAS	Revisão
03	19/06/14	Anexo II “Preparação e resultados” SUBSTITUÍDO por “Preços para preparação e envio de resultados extra”	Revisão
03	19/06/14	Anexo III ... (em euros) – INSERIDO	Revisão
03	19/06/14	Anexo III Tabela ALTERADA	Revisão
03	19/06/14	Anexo IV ... (em euros) – INSERIDO	Revisão
03	19/06/14	Anexo IV Tabela ALTERADA	Revisão

7 Anexos

Anexo I

- Limites de quantificação para análise em águas dos elementos inseridos no âmbito da acreditação

Elemento	µg/L
Cu	8
Pb	1
Cd	0,5
Cr	2
Mn	4
Ni	2
Zn	4
Al	10
Fe	10
Na	0,4 mg/L

- Limites de quantificação para análise em solos dos elementos inseridos no âmbito da acreditação

Elemento	µg/g
Cu	2,5
Pb	2
Cd	0,5
Co	0,5
Cr	4
Mn	2
Ni	4
Zn	2

Anexo II – Preços para preparação e envio de resultados extra

Outras Análises	Custo/amostra (€)
-----------------	-------------------

Regulamento do Serviço ICP

Análise qualitativa	50.0
---------------------	------

Preparação físico-química	Custo/amostra (€)
Secagem e inceneração	4.0
Digestão em placa	8.0
Digestão em micro-ondas	15.0
Diluição de amostras	1.0

Resultados adicionais	Custo/amostra (€)
Resultados de MC (materiais certificados)	Cada resultado é contabilizado como uma amostra adicional
Resultados de MRC (materiais de referência certificados)	
Resultados de brancos	
Resultados de duplicados	
Resultados de ensaios de recuperação	
Resultados das calibrações	Acréscimo de 30% sobre o valor total da análise
Desvio padrão relativo de 3 leituras	

Prazos de execução	Custo/amostra (€)
Taxa de urgência (cinco dias úteis)	10 + 1.5/amostra
Taxa de urgência máxima (dois dias úteis)	20 + 5.0/amostra

Anexo III – Tabela de preços para clientes externos (em euros)

		Elementos														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Amostras	1	25	48	70	90	110	129	146	163	180	195	210	224	238	251	263
	2	49	74	98	120	142	163	183	202	221	239	256	273	289	304	319
	3	72	98	124	149	173	196	219	240	261	282	301	320	339	357	374
	4	92	121	149	176	202	228	253	277	300	323	345	367	388	408	427
	5	111	142	172	201	230	258	285	312	338	363	388	411	435	457	479
	6	128	161	194	225	257	287	317	346	374	401	428	454	480	504	528
	7	144	179	214	248	282	314	347	378	408	438	467	496	523	550	576
	8	159	197	234	270	306	341	375	409	441	473	505	535	565	594	622
	9	173	213	252	290	328	366	402	438	473	507	540	573	605	635	666
	10	186	228	269	310	350	389	428	466	503	539	575	609	643	675	707
	11	198	242	285	328	371	412	453	493	532	570	607	644	679	714	748
	12	210	255	301	346	390	434	476	518	559	599	639	677	714	750	786
	13	220	268	316	362	409	454	499	543	586	627	668	708	747	786	823
	14	230	280	329	378	426	474	520	566	611	654	697	739	779	819	858
	15	240	291	343	393	443	493	541	588	635	680	724	768	810	851	891
	16	249	302	355	408	460	511	561	610	658	705	751	796	839	882	924
	17	257	312	367	422	475	528	579	630	680	728	776	822	867	912	955
	18	265	322	379	435	490	544	597	650	701	751	800	848	894	940	984
	19	273	331	390	447	504	560	615	668	721	773	823	872	920	967	1013
	20	280	340	400	459	517	575	631	686	741	793	845	896	945	993	1040

Anexo IV - Tabela de preços para clientes internos (em euros)

		Elementos														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Amostras	1	25	35	45	55	64	74	82	91	99	107	115	123	130	138	145
	2	43	55	67	78	90	100	111	121	131	140	150	159	168	176	185
	3	58	72	86	99	112	124	136	148	159	170	181	192	202	212	221
	4	71	87	102	117	132	146	159	172	185	197	210	221	233	244	255
	5	83	100	117	133	149	165	180	194	208	222	235	248	261	273	285
	6	93	112	130	148	165	182	198	214	229	244	258	273	286	299	312
	7	101	122	141	161	179	197	215	232	248	264	280	295	309	324	338
	8	109	131	152	172	192	211	230	248	265	282	299	315	330	346	360
	9	116	139	161	183	203	224	243	262	281	299	316	333	350	366	381
	10	122	146	170	192	214	235	256	276	295	314	332	350	367	384	400
	11	128	153	177	201	224	246	267	288	308	328	347	365	383	401	418
	12	133	159	184	209	232	255	278	299	320	340	360	380	398	416	434
	13	138	165	191	216	240	264	287	309	331	352	373	393	412	431	449
	14	142	170	197	223	248	272	296	319	341	363	384	405	425	444	463
	15	146	174	202	229	255	280	304	328	351	373	395	416	437	457	476
	16	150	179	207	235	261	287	312	336	360	383	405	427	448	468	488
	17	153	183	212	240	267	293	319	344	368	391	414	436	458	479	499
	18	156	187	216	245	273	300	326	351	376	400	423	445	467	489	510
	19	159	190	220	250	278	305	332	358	383	407	431	454	476	498	519
	20	162	193	224	254	283	311	338	364	390	414	439	462	485	507	529

Anexo III

Impresso do Sistema da Qualidade

Lista de ensaios validados

Revisão 00 de 19/06/14

Mod.T.011

Matriz	Método	Ensaio	Data de validação
Águas de consumo	DQ.PE.002 rev2 de 15/11/10	Determinação de Al, Cr, Ni, Cd, Pb ICP-MS	19/01/11
			28/03/11
			28/03/11
			27/01/11
			27/01/11
	DQ.PE.001 rev2 de 24/11/10	Determinação de Fe, Mn, Na ICP-OES	19/01/11
Águas naturais	DQ.PE.001 rev2 de 24/11/10	Determinação de Cu, Zn ICP-OES	18/01/11
			19/01/11
			24/02/11
Solos	DQ.PE.003 rev0 de 08/03/13	Determinação de Cu, Co, Cd, Pb ICP-MS	19/01/11
			13/06/14
			13/06/14
			13/06/14
	DQ.PE.004 rev0 de 12/04/13	Determinação de Mn, Zn, Cr, Ni ICP-OES	13/06/14
			13/06/14
			13/06/14
			13/06/14

Anexo técnico de acreditação número L0627-1 edição nº2 emitido em 2014

Aprovação técnica e gestão da lista de ensaios: Joana Coimbra
(*Coordenador da Qualidade*)

Aprovação da lista de ensaios: Professora Eduarda Pereira
(*Coordenador do LCA*)

Revisão 00 de 19 de Junho de 2014

Anexo IV

INQUÉRITO DE AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO DE CLIENTES – SERVIÇO ICP

Porque o nosso trabalho se guia pela sua satisfação, a sua opinião é muito importante para nós. Queremos melhorar continuamente para vir a servi-lo melhor, e agradecemos desde já a sua colaboração através do preenchimento deste inquérito. Algumas das questões requerem uma avaliação de 1 a 4, onde se considera 1 não satisfaz, 2 satisfaz, 3 bom e 4 muito bom, e NR significa não sabe/não responde.

1. Como tomou conhecimento dos nossos serviços?					
Pelo site da Universidade de Aveiro <input type="checkbox"/> Por recomendação de um colega/docente <input type="checkbox"/> Por outro meio <input type="checkbox"/> Qual?					
2. Como avalia o nosso atendimento?	1	2	3	4	NR
Tempo de espera até ser atendido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Simpatia e cortesia do pessoal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Competência e conhecimentos revelados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. De que forma avalia as nossas propostas?	1	2	3	4	NR
Rapidez na elaboração das propostas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Clareza nos conteúdos e forma de apresentação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. De que forma avalia o cumprimento de prazos?	1	2	3	4	NR
Prazo proposto para a realização do serviço	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cumprimento do prazo combinado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Como avalia o procedimento de receção das amostras?	1	2	3	4	NR
Competência técnica, organização, simpatia e disponibilidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. De que forma avalia a comunicação no decurso dos trabalhos?	SIM		NÃO		
Com a frequência suficiente e de forma clara e esclarecedora	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		
7. De que forma avalia a emissão de resultados?	1	2	3	4	NR
Clareza das informações contidas no Boletim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fiabilidade dos resultados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Qual a sua opinião quanto aos nossos preços?	1	2	3	4	NR
Relação Qualidade/Preço	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Preço relativamente à concorrência	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Facilidade de consulta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Faça uma avaliação global do desempenho do serviço ICP do LCA (1, muito mau, a 4, muito bom)					
1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	NR <input type="checkbox"/>	
10. Recomendaria os nossos serviços a terceiros?		SIM <input type="checkbox"/>		NÃO <input type="checkbox"/>	
11. Em que pontos nos considera melhores e piores do que a concorrência?					

12. Apresente sugestões que considere que poderiam ajudar-nos a melhorar os nossos serviços.

13. Que outros métodos de análise Química gostaria que o LCA disponibilizasse.

Facultativo

Muito obrigado pela sua colaboração!

Entidade/Empresa

Data

Anexo V

Plano da qualidade

Plano de objetivos e indicadores

Revisão 03 de: 19-06-2014

Emissão: Coordenador da qualidade

DQ.PQ.001

ANO: 2014

Nº 1

Aprovado pela Direção do LCA:

Edmunda Pereira

Data: 19/06/2014

Orientação da política do sistema de gestão	Objetivo	Indicador	Ação	Meta	Responsável pela implementação	Prazo	Validação
Confiança Profissionalismo	Implementar medidas para reduzir o tempo associado ao tratamento dos resultados	Ter um procedimento mais simples de cálculo das incertezas.	Escrever e implementar um procedimento de cálculo das incertezas para a quantificação de elementos em águas, tendo em conta os ensaios de comparação interlaboratoriais	Implementar o novo procedimento de cálculo das incertezas até Julho de 2014	Responsável técnico do serviço ICP	Julho 2014	Data:
Confiança Profissionalismo Fiabilidade	Alterar o âmbito da acreditação do laboratório de descrição fixa para descrição flexível global	Nº de não conformidades identificadas na auditoria externa de 2014	Rever e atualizar todos os procedimentos do sistema de gestão e técnicos atempadamente	No máximo 20 não conformidades menores identificadas Nenhuma não conformidade maior identificada	Coordenador da qualidade	Dezembro 2014	Data:
Confiança Profissionalismo Integridade	Aumentar a visibilidade do LCA junto de potenciais clientes internos e externos	Nº de atividades em que o LCA participa, envolvendo a sociedade e a comunidade académica	Participação do LCA em atividades com a sociedade e a comunidade académica	Participar em 2 atividades	Coordenador da qualidade	Dezembro 2014	Data:
Confiança Profissionalismo Integridade	Apoiar a formação de alunos de licenciatura, mestrado e doutoramento na área do controlo da qualidade	Nº de estágios Nº de horas de aula lecionadas	Receber no LCA alunos em estágios e dar apoio a aulas de algumas unidades curriculares	Receber 1 estágio Lecionar 6 horas de aulas	Coordenador da qualidade Responsáveis técnicos do serviço ICP	Julho 2014	Data:

Plano de objetivos e indicadores

Confiança Fiabilidade Profissionalismo	Divulgar aos clientes as principais metodologias disponíveis no LCA para tratamento de amostras de diferentes matrizes	Nº de procedimentos escritos	Escrever os procedimentos mais utilizados no LCA para tratamento das amostras	Escrever 3 procedimentos	Estagiária da qualidade Coordenador da qualidade	Julho 2014	Data:
Confiança Profissionalismo	Melhorar a capacidade de resposta às solicitações dos clientes	Nº de elementos validados na análise de solos	Validar a análise de novos elementos em solos	Validar 2 novos elementos na análise de solos	Responsáveis técnicos do serviço ICP	Dezembro 2014	Data:

Anexo VI

Plano da Qualidade

Programa de Auditorias Internas

Revisão 03 de: 19-06-2014 Emissão: Coordenador da Qualidade DQ.PQ.002

Requisito/ Processo a Auditar	Norma de Referência	Serviço/Colaborador a Auditar	Equipa Auditora	Meses (P:previsto; R:realizado)												
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Todos os requisitos técnicos	NP EN ISO/IEC 17025	SERVIÇO ICP/ Todos os colaboradores do serviço ICP	Engenheiro João Paiva	P							X					
				R												
Todos os requisitos de gestão	NP EN ISO/IEC 17025	Coordenadora da Qualidade, Coordenadora do LCA e Estagiário da Qualidade	Engenheira Conceição Fonseca	P							X					
				R												
				P												
				R												
				P												
				R												

REVISÃO 00 de 2014

Elaborado por Coordenador da Qualidade: Joana Coimbra em 03 de Fevereiro de 2014

Aprovado por Diretor do LCA: Eduarda Pereira em 19 de Junho de 2014

Anexo VII

Plano da Qualidade

Plano de Calibração

Revisão 01 de 03-12-2010

Emissão: Coordenador da Qualidade

DQ.PQ.003

Código Equip.	Designação	Operação		Entidade	Responsável	Ano 2014												Periodicidade	
		Verif.	Calib.			Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez		
BAL01	Balança		X	Externa	Responsável Laboratório	P R											X		Anual
BAL02	Balança		X	Externa	Responsável Laboratório	P R											X		Anual
BAL03	Balança		X	Externa	Responsável Laboratório	P R											X		Anual
PIP01	Micropipeta		X	Externa	Responsável Laboratório	P R												X	Anual
PIP02	Micropipeta		X	Externa	Responsável Laboratório	P R												X	Anual
PIP03	Micropipeta		X	Externa	Responsável Laboratório	P R												X	Anual
PIP04	Micropipeta		X	Externa	Responsável Laboratório	P R												X	Anual
PIP05	Micropipeta		X	Externa	Responsável Laboratório	P P	X												Anual
PIP06	Micropipeta		X	Externa	Responsável Laboratório	P R	X												Anual
PIP07	Micropipeta		X	Externa	Responsável Laboratório	P R	X												Anual

Piano de Calibração

[illegible]

Data: 03 de Fevereiro de 2014

Anexo VIII

Plano da Qualidade

Plano de Calibração

Revisão 02 de 19-06-2014

Emissão: Coordenador da Qualidade

DQ.PQ.003

Código Equip.	Designação	Operação		Entidade	Responsável	Ano 2014												Periodicidade	
		Verif.	Calib.			Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez		
BAL01	Balança		X	Externa	Responsável Laboratório	P R											X		Anual
BAL02	Balança		X	Externa	Responsável Laboratório	P R											X		Anual
BAL03	Balança		X	Externa	Responsável Laboratório	P R											X		Anual
PIP01	Micropipeta		X	Externa	Responsável Laboratório	P R												X	Anual
PIP02	Micropipeta		X	Externa	Responsável Laboratório	P R												X	Anual
PIP03	Micropipeta		X	Externa	Responsável Laboratório	P R												X	Anual
PIP04	Micropipeta		X	Externa	Responsável Laboratório	P R												X	Anual
PIP05	Micropipeta		X	Externa	Responsável Laboratório	P P	X												Anual
PIP06	Micropipeta		X	Externa	Responsável Laboratório	P R	X	X											Anual
PIP07	Micropipeta		X	Externa	Responsável Laboratório	P R	X	X											Anual

Piano de Calibração

[illegible]

Data: 19 de Junho de 2014

Anexo IX

Plano da Qualidade

Plano de Formação

Revisão 02 de: 19-06-2014

Emissão: Coordenador da Qualidade

DQ.PQ.004

PLANO DE FORMAÇÃO

Revisão: 02 Ano: 2014

COLABORADOR	TEMA	ENTIDADE FORMADORA	REALIZAÇÃO PREVISTA	HORAS TOTAL
Lina Carvalho	Norma ISO 11352:2012-Qualidade da Água- Estimativa da incerteza de métodos de ensaio químicos e físico-químicos baseada em dados de validação e de controlo da qualidade	RELACRE	15 de Janeiro	8 horas
TOTAL:				horas

Elaborado por Coordenador da Qualidade: Joana Coimbra

Aprovado por Coordenadora do ICA: Professora Eduarda Pereira

Data da aprovação: 19 de Junho de 2014

Anexo X

Plano da Qualidade

Plano de Manutenção Preventiva

Revisão 02 de 19-06-2014

Emissão: Coordenador da Qualidade

DQ.PQ.005

PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Ano: 2014

Código Equip.	Designação	Serviço	Entidade	Responsável	Periodicidade
ICP02	ICP-MS	ICP	Externa	Responsável Laboratório ICP	Anual
ICA012	Difracçãometro Philips X'Pert MPD	DRX	Externa	Responsável Laboratório DRX	Anual
ICA013	Difracçãometro Philips X'Pert MRD	DRX	Externa	Responsável Laboratório DRX	Anual
ICA158	Sala Limpa	LGI	Externa	Responsável Laboratório LGI	Anual

Elaborado por Coordenador da Qualidade: Joana Coimbra

Aprovado por Coordenadora do ICA: Professora Eduarda Pereira

Data da aprovação: 19 de Junho de 2014

Anexo XI

Plano da Qualidade

Plano de Ensaios de Comparação Interlaboratorial

Revisão 02 de: 19-06-2014 Emissão: Coordenador da Qualidade DQ.PQ.006

PLANO DE ENSAIOS DE COMPARAÇÃO INTERLABORATORIAIS

Revisão: 01 Ciclo de acreditação: 2012 - 2015

Ano 2012	Ano 2013	Ano 2014	Ano 2015
Ensaio: Ensaio de Aptidão de Águas, RELACRE			
Matriz: Água de consumo humano			
Parâmetro/Técnica Acreditada: Al, Cr, Ni, Cd e Pb / ICP-MS			
Data de realização:		Data de realização:	
Julho	Joana Coimbra	Maio	Joana Coimbra
Novembro	Joana Coimbra	Agosto	Joana Coimbra
Ensaio: Ensaio de Aptidão de Águas, RELACRE			
Matriz: Água de consumo humano			
Parâmetro/Técnica Acreditada: Na, Mn, e Fe / ICP-OES			
Data de realização:		Data de realização:	
Julho	Joana Coimbra	Maio	Joana Coimbra
Novembro	Joana Coimbra	Agosto	Joana Coimbra
Data de realização:			

Plano de Ensaios de Comparação Interlaboratorial

Ensaio: Ensaio de Aptidão de Águas, RELACRE								
Matriz: Águas naturais								
Parâmetro/Técnica Acreditada: Cu e Zn / ICP-OES								
Data de realização:		Data de realização:		Data de realização:				
Julho	Joana Coimbra	Maió	Joana Coimbra	Data de realização:				
Novembro	Joana Coimbra	Agosto	Joana Coimbra					
Ensaio: Aquacheck								
Matriz: Solos								
Parâmetro/Técnica Acreditada: Cu, Co, Cd e Pb / ICP-MS								
Data de realização:		Data de realização:		Data de realização:				
445	Maió	Joana Coimbra	461	Fevereiro	Joana Coimbra			
457	Novembro	Joana Coimbra	Ensaio: Aquacheck					
Ensaio: Aquacheck								
Matriz: Solos								
Parâmetro/Técnica Acreditada: Cr, Ni, Zn e Mn / ICP-OES								
Data de realização:		Data de realização:		Data de realização:				
445	Maió	Joana Coimbra	461	Fevereiro	Joana Coimbra			
457	Novembro	Joana Coimbra						

Plano de Ensaios de Comparação Interlaboratorial

Elaborado por Coordenador da Qualidade: Joana Coimbra

Aprovado por Coordenador do LCA: Eduarda Pereira

Data da aprovação: 19 de Junho de 2014